

U.S. Officials Only

CONFIDENTIAL

SECURITY INFORMATION

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY  
INFORMATION REPORT

25X1X

COUNTRY Latin America  
SUBJECT Engineering Curricula; Minutes of UPADI  
ConventionPLACE ACQUIRED  
(BY SOURCE)DATE ACQUIRED  
(BY SOURCE)

25X1C

DATE (OF INFO.

THIS DOCUMENT CONTAINS INFORMATION AFFECTING THE NATIONAL DEFENSE  
OF THE UNITED STATES, WITHIN THE MEANING OF TITLE 18, SECTIONS 793  
AND 794, OF THE U.S. CODE, AS AMENDED. ITS TRANSMISSION OR REVE-  
LATION OF ITS CONTENTS TO OR RECEIPT BY AN UNAUTHORIZED PERSON IS  
PROHIBITED BY LAW. THE REPRODUCTION OF THIS REPORT IS PROHIBITED.

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION

REPORT NO. [REDACTED]

RESPONSIVE TO	
1	2
CD NO.	
OO/C NO.	
ORR NO.	
DAS NO.	
OCI NO.	

DATE DISTR. 2-4 Nov 52

NO. OF PAGES 1

NO. OF ENCLS.

SUPP. TO  
REPORT NO.

SOURCE Documentary.

/Available on loan from the CIA Library is a copy of the minutes of the session of the Second Convention of the Union Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI) at which the following papers on engineering curricula in Latin American universities were presented:

1. Problemas e Planos Para a Expansao da Educacao em Engenharia na America Latina, by Prof Antonio Alves de Moronha, Escola Nacional de Engenharia do Brasil
2. Filosofia da Engenharia, by Adolfo Morales de los Rios, Presidente do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura do Brasil
3. La Enseñanza de Materias Notecnicas en las Escuelas de Ingenieros de America by Alfredo Garcia Llaqui, Ingeniero Civil
4. Filosofia General de la Educacion del Ingeniero by Ing Carlos Berta, Decano de la Facultad de Ingenieria de Montevideo
5. Educacion y Fomento by Jose Finera
6. Report of the Clube dos Engenheiros do Rio de Janeiro
7. Aspectos de Ingenieria en el Desarrollo Industrial y Financiero del Uruguay by Ing Luis Giorgio.

- end -

U.S. Officials Only

CONFIDENTIAL

SECURITY INFORMATION

DISTRIBUTION	STATE	<input checked="" type="checkbox"/> ARMY	<input checked="" type="checkbox"/> NAVY	<input checked="" type="checkbox"/> AIR	<input checked="" type="checkbox"/> FBI						
--------------	-------	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

**RESTRICTED**

MINUTES - SECOND UPADI CONVENTION  
THIS IS AN EARLY  
DO NOT DETACH

25X1

New Orleans, La., Aug. 25-29, 1952

**Convention Officers:**

President - Carlton S. Proctor  
1. Vice Pres. - Manuel J. Puente  
2. Vice Pres. - F. Saturnino de Brito Filho  
Secretary - S. E. Reimel  
" - Rodolfo Ballester  
" - Juan de Gabrerizo  
" - Hector Cassaigne  
" - J. B. Stirling

OCT 8 1952

Honorary President - Luis Giannattasio

Prof. Saturnino de Brito presenting Prof. Luis Giannattasio as Hon. President:

Senhor Presidente:

Peco a palavra.  
No ponto seguinte do nosso programa, temos a designacao dos presidentes honorarios. Todos nos acompanhamos a aoao do Diretorio da UPADI ate agora. Vimos o labor intenso que esse grupo de colegas la no Uruguai, desenvolveu durante este ano e pouco que mediu entre a Convencao anterior e a presente. A frente deste grupo esteve o Engenheiro Luiz Ginnattasio, Eles trabalharam magnificamente. Pelo Boletim da UPADI e pelo relatorio que foi distribuido todos nos podemos apreciar o que realizaram em beneficio da nossa instituicao, em beneficio das Americas. Foi uma dedicacao continuada, tenaz, confiante. Embora nao seja de praxe eleger o Presidente do Diretorio, Presidente Honorario da Convencao, nada ha que se oponha a este fato porque esta convencao e livre de designar. E assim em nome da Delegacao Brasileira, eu venho propor a Convencao que seja eleito nosso Presidente Honorario o Engenheiro Ginnattasio.

*Library*

**RESTRICTED**

**PROBLEMAS E PLANOS PARA A EVOLUCAO DA EDUCACAO EM  
ENGENHARIA NA AMERICA LATINA. -**

**PROF. ANTONIO ALVES DE NORONHA**  
**Prof. da Escola Nacional de Engenharia do Brasil.**

**Senhores Convencionais:**

A Federacao Brasileira de Engenharia, tendo recebido da UPADI, a incumbencia de abordar dois temas, um o da formacao do engenheiro e o outro o do desenvolvimento economico das nacoes sul-americanas e a funcao da engenharia nesse desenvolvimento incumbiu aos dois maiores orgaos da classe da engenharia no Brasil de tomarem a si o estudo destes dois problemas. Coube ao Instituto de Engenharia de S. Paulo a abordar o primeiro problema. O problema da formacao do engenheiro, e coube ao Clube de Engenharia do Rio de Janeiro a abordar o segundo problema na funcao do engenheiro no desenvolvimento economico das nacoes sul-americanas. Justamente o trabalho que eu estou apresentando no momento e o trabalho que o Instituto de Engenharia de S. Paulo houve por bem apresentar a esta Convencao.

Para a elaboracao deste trabalho, o Instituto de Engenharia, na pessoa do seu Presidente, o Eng. Cintra do Prado, resolveu formar uma mesa redonda das escolas de engenharia do Brasil. E assim foram convocados para S. Paulo os seguintes professores, diretores de escolas de engenharia do Brasil:

Francisco de Sa Lessa	- Diretor da Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil no Rio de Janeiro.
Francisco Joao	- Diretor em Exercicio da Escola Politecnica da Universidade de S. Paulo.
Munhoz Madder	- Diretor da Escola Politecnica da Universidade do Parana.
Antonio Luiz Hipolito	- Representante da Escola de Engenharia do Mackenzie e da Faculdade de Arquitetura do Mackenzie S. Paulo.
Aurino Duarte	- Diretor da Escola de Engenharia do Recife.
Antonio Rodrigues de Oliveira	- Diretor do Instituto de Eletrotecnica de Itajuba.
Paulo Ribeiro de Arruda	- Representando o Diretor da Faculdade de Engenharia e Industrial da Universidade Catolica de S. Paulo.
Leles Partel	- Diretor da Escola de Engenharia de Porto Alegre.
Paulo Sa	- Diretor da Escola de Engenharia da Universidade Catolica do Rio de Janeiro.
Josue Lages Filho	- Diretor em Exercicio da Escola de Engenharia de Juiz de Fora.
Mario Verneck de Alencar Lima	- Diretor da Escola de Engenharia de Minas.
Albano Rocha	- Diretor da Escola Politecnica da Escola de Engenharia da Bahia.

O resultado dessa mesa redonda esta consubstanciado neste folhete que pedi aos membros da convencao que apnsassem justamente ai com o Dr. Zito para acompanharem melhor o resultado desta mesa redondaem que tomaram parte os os Diretores das nossas Escolas de Engenharia. "A formacao do engenheiro nos paises americanos - Nota introdutoria"

A Federacao Brasileira de Engenharia foi solicitada pelo Diretorio da UPADI para que se enviassem a segunda convencao dessa entidade uma memoria expressando o ponto de vista brasileiro sob o mesmo assunto o qual serve de

ao presente trabalho subdividindo-se a materia nos dois seguintes capitulos:

1- Diretrizes Gerais da Educacao do Engenheiro e educacao complementar dos Engenheiros imediatamente apos sua graduacao.

2- Problemas e planos para melhorar a educacao do engenheiro.

A Federacao enviou aos Institutos de Engenharia a indicacao destes temas pedindo promover-se em S.Paulo uma reuniao em mesa redonda de Diretores das Escolas de Engenharia no Brasil afim de elaborar a memoria em foco. Tal reuniao realizou-se na sede do Instituto de 18 a 23 de abril de 1952. O texto nesta occasiao redigido foi repetido nao so as escolas de engenharia representadas na reuniao que constituiam a memoria desse pais como tambem as que puderam enviar delegacao. A presente tarefa foi facilitada por estudos e resolucoes anteriores entre os quais o relatorio da Comissao na terceira Convencao Nacional de Engenharia.

Versou o tema: E estrutura mais aconselhavel para o ensino da Engenharia no Brasil.

As recomendacoes da Comissao de estudos do tema: Formacao de tecnicos especializados para a industria nacional - como resolver o problema.

Na segunda Convencao Nacional de Engenharia as conclusoes do segundo congresso brasileiro de engenharia e industria e as do primeiro congresso panamericano de engenharia com a tese a este apresentado pela escola de engenharia alem de toda contribuicao propria trazida pelos diretores de escolas de engenharia presentes a mesa redonda mencionada. Esta memoria nao representa integralmente a pratica atual do ensino da engenharia no Brasil, mas sim as diretrizes de organizacao de ensino, consideradas mais convenientes para o meio tecnico industrial e economico da situacao brasileira contemporanea.

Sob este aspecto, traduz nossa contribuicao para o tema proposto: A formacao do engenheiro nos paises americanos, o qual evidentemente tem de levar em conta, as peculiaridades de cada pais de cada regiao, embora, o intercambio e a articulacao das escolas e universidades dos demais paises devam constituir ponto de importancia capital para os objetivos almejados.

1) Diretrizes Gerais da Educacao do Engenheiro e Instrucao Complementar Imediatamente apos sua Graduacao;

2) Tipo de Engenheiros a formar no Brasil.

Tendo em vista a atual ambiente tecnico, industrial e economico brasileiro, a comissao de estudos da terceira convencao nacional de engenharia reunida em 1942 na cidade de Belo Horizonte, decidiu que o tipo preferivel de engenheiro a formar em nossas escolas de engenharia e o tipo geral com a especialidade, conforme o trabalho apresentado a citada convencao, pelo Prof. Malzoni de Andrade e defendido da seguinte maneira: e o ensino dos fatores comuns de toda engenharia seguindo pela especializacao um dado ramo.

Tal tipo seguem mais ou menos o padrao elaborado pelos engenheiros de Liege assim expresso: Programa comum para todos os alunos durante 3 anos para disciplina de ciencia basica e de ciencia aplicada. Divulgacao parcial no comeco do quarto ano, conservando em comum os cursos tecnicos de interesse

geral. Divulgaçao completa durante o quinto ano de maneira a dar toda importancia aos trabalhos de laboratorio, a redaçao de projetos e o trabalho pessoal dos alunos. Para melhor ilustrar a organizaçao do ensino de engenharia assim definida apresenta um esquema exemplificativo elaborado na mesa redonda, reunida em S. Paulo. Entendendo-se que a finalidade da apresentaçao tal esquema e fixar essencialmente a diretriz geral que aconselham para a estruturaçao do ensino e nao os detalhes particulares da mesma a se adaptarem em cada caso. Este esquema esta na pagina seguinte.

O ensino das ciencias que fazem parte do curso geral comum a todas as especializações deve ser ministrado todo ele nas escolas de engenharia por professores que tenham contacto com a profissao. Quanto aos cursos a professor aquela convençao considerando as necessidades atuais dos problemas tecnicos e economicos do Brasil assim como os progressos da engenharia, apontou o seguinte:

- Engenheiros civis
- Engenheiros arquitetos
- Engenheiros de minas
- Engenheiros mecanicos
- Engenheiros eletriciatas
- Engenheiros metalurgistas
- Engenheiros quimicos
- Engenheiros navais
- Engenheiros aeronauticos

estabelecendo que as escolas de engenharias nao serao obrigadas a laçionar todos os cursos acima indicados, podendo, aquela que assim entender, limitar-se a algum deles obedecendo, porem, as exigencias minimas estabelecidas para todo paiz.

Diretrizes da educaçao do engenheiro.- A educaçao do engenheiro diz preparar o profissional de eficiente formaçao geral e tecnica. De acordo com o Prof. Mazoni de Andrada da Escola de Minas de Metalurgia e da Universidade do Brasil, o engenheiro deve possuir os seguintes predicados: espirito pratico, facilidade de assimilaçao rapida, gosto de trabalho e realizaçao industrial, gosto e senso de desenho, espirito de decisao firme, julgamento rapido, conhecimento dos homens e das questoes administrativas em larga medida senso das questoes comerciais economicas e financeiras. Nestas condicoes o ensino da engenharia precisa ter orientaçao geral no sentido de desenvolver ao maximo aquelas qualidades. A fim de prover o paiz de boa formaçao basica, conhecedores do meio a que tem de servir, e aptos para resolverem os problemas gerais e especializados.

Outra diretriz a considerar e a da uniformizaçao dos criterios do ensino da engenharia dentro do paiz. Sobre este ponto assim se manifesta o Prof. Marinho J. de Silva da Escola Nacional de Engenharia: E indispensavel a uniformizaçao das Escolas de Engenharia do Brasil. Nao a uniformizaçao integral, mas dentro de certas normas para dar ao ensino um carater nacional e para facilitar aos estudantes a transferencia de uma escola para outra. A uniformizaçao, far-se-a pela fixaçao de exigencias minimas que deverao ser definidas com clareza pela legislaçao estabelecendo-se normas gerais, para o ensino da engenharia no Brasil sem interferir, entretanto, na organizaçao interna das escolas, na disposiçao dos seus curriculos e na escolha dos metodos de ensino. Os programas de ensino deverao ser organizados, tendo em vista uma apresentaçao antes intensiva do que extensiva da materia, insistindo no essencial, procurando dar ao estudante solida cultura de assuntos fundamentais dispensando accessorios e visando deste modo os meios de conhecer e objetivar com precisao o da cadeira, estudada.

Uma diretriz geral importante deve ainda conectar-se aos precedentes atendendo ao que passamos a expor: a engenharia e a tecnica, ja o disse alguem, constituem meros instrumentos humanos e comoos demais, pode usar-se tanto para o bem como para o mal. Foi certamente por sentir tal realidade, que o segundo congresso Brasileiro de engenheiros e industriais iniciou da seguinte maneira as suas conclusões sob o tema: Planejamento do Ensino Técnico e Profissional. Que se utilizem os recursos proporcionados pela engenharia a civilização de modo a que a educação desde a maternidade até a universitária nos seus múltiplos aspectos seja conduzida no sentido do aprimoramento moral quer no terreno material quer no terreno espiritual.

A formação do engenheiro, deve assim produzir um sentido que atenda as necessidades do profissional na ordem ética e na das relações sociais.

Por tal motivo propomos a criação de uma disciplina própria sob ética profissional e relações sociais com duração do período letivo. Esta disciplina abrangendo todos os cursos de engenharia acha-se apresentada no esquema exemplificativo da estruturação do ensino, atrás figurado.

A última diretriz a ser por nos atentada delineia-se no sentido de facilitar e promover as excursões técnicas e científicas a várias regiões, tanto do país como a outras partes do mundo especialmente do continente americano. Com as finalidades de aperfeiçoamento dos conhecimentos escolares, para tanto recomenda-se que os orçamentos das Universidades e Escolas de Engenharia, consignem verbas para as excursões coletivas de professores e estudantes acompanhados de professores com programa previamente estabelecido, pelos órgãos competentes.

Instrução complementar do engenheiro: -Não é aconselhável que o trabalho do aluno fora da escola se inicie nos primeiros anos. Antes o que se torna mister neste período é a regular frequência às aulas. Para tal recomendamos:

1) adotar-se um regime escolar que mantenha frequência obrigatória nas aulas práticas de qualquer natureza, de nota mínima de aprovação nas mesmas.

2) adotar-se para as aulas de preleções embora facultando a frequência livre, uma nota de frequência a ser levada em conta como elemento ponderável para aprovação nos exames finais.

Certas aulas práticas em cadeiras de topografia, e outras deverão ser dadas integralmente no campo.

A instrução complementar do engenheiro tem por objetivo, evitar pelo menos amortecer o choque que experimenta o engenheiro recém-formado ao reunir a prática ao profissional. A nosso ver bastaria apenas a instrução complementar do jovem profissional aos seus estudos. Tal instrução deve iniciar-se com o exercício escolar para prosseguir em trânsito relativamente suave depois da graduação. Assim como o estudante de medicina, tem oportunidade de, durante seu curso, trabalhar em hospitais e enfermarias, assim também ao estudante de engenharia deve ser proporcionado um ensino complementar que conjugue a teoria a prática.

A fim de ocorrer a tal necessidade, sugerimos que se estude a possibilidade de ser o segundo período do último ano de estudos reservado para

os trabalhos efetivos na pratica ao qual sejam dados n tas de aproveitamento. A maneira de se realizar este desiderado, seria obter que firmas em engenharia e industria, bem como Departamento de Servicos Publicos, puzessem a disposicao das escolas, um grande numero de colocacoes para os alunos do ultimo ano.

Sem desconhecer a dificuldade na aceitacao do alvitre, devem consignar como plenamente satisfatoria a articulacao que se tem feito entre varias escolas, de engenharia do pais e o servico nacional de aprendizagem industrial permitindo o treinamento do futuro engenheiro como operario afim de aprender fazendo.

Aconselha-se igualmente o desenvolvimento dos trabalhos em oficinas e em instalacoes piloto nas escolas de engenharia.

A instrucao completa do engenheiro imediatamente apos sua graduacao ficara facilitada com a adocao das recomendacoes acima. Ela deveria ainda ser completada pelos cursos complementares dos quais a terceira convencao nacional de engenheiros indicou o seguinte:

- a) Cursos de aperfeiçoamento destinados a ampliar conhecimento de qualquer materia ou determinar dominios da mesma.
- b) Curso de especializacao destinados a aprofundar os conhecimentos necessarios a finalidade preferenciais de ordem tecnica.
- c) Curso de extensao destinados a prolongar em caracter de vulgarizacao de assuntos nossos, as atividades didaticas das escolas.

Os cursos referidos nas alineas a e b poderao ter carter permanente de preferencia, ou temporario, realizando-se neste segundo caso, a requerimento de interessados, ou por deliberacao das congregacoes das escolas.

Problemas e planos para ampliar a educacao do engenheiro: - Varios destes problemas e planos, ja foram esboçados na primeira parte desta memoria, relativa as diretrizes gerais da educacao do engenheiro. A ampliao da educacao do engenheiro, requer antes de tudo que o mesmo domine bem a lingua materna. Propomos, entretanto, que nas Americas, essa educacao inclua ainda o conhecimento obrigatorio de mais dois idiomas. O intercambio de engenheiros recém-formados mediante bolsas de estagios dentro do pais, e no exterior e outro fato que aliado ao primeiro, muito contribuirá para ampliar os conhecimentos e aprimorar os sentimentos de confraternizacao.

Como coroamento das propostas sobre a ampliao da educacao do engenheiro, salientamos a relativa ao estabelecimento da disciplina de etica profissional e relacoes sociais ja referida no capitulo atinente as diretrizes gerais da educacao do engenheiro.

Sao Paulo, 23 de abril de 1950.

Adolfo Morales de los Rios - Brasil

FILOSOFIA DA ENGENHARIA - Trabalho apresentado à 2a. Convenção de União Pan Americana das Associações de Engenheiros, UPADI, em New Orleans por Adolfo Morales de los Rios, Filho, Presidente do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura do Brasil.

O assunto da tese no. 1, Filosofia Gera da Educação do Engenheiro, é da maior atualidade e importância assim o podemos afirmar que podesse ter organizado durante mais de 20 anos o lo. trabalho de filosofia da arquitetura que virá existir desde que Vitruvio, arquiteto do tempo de Augusto, autor do conhecido livro: Di Arquitetura Libre, assim o julgou necessário, para integrar a formação do arquiteto. E porque necessário é o estudo da filosofia da engenharia? Porque a filosofia tem por fim obrigar a Humanidade a bem conhecer e a bem pensar, ou melhor a ter ideias e ideais.

A filosofia acaba com o caos da vida e a torna uma coisa sentida. Combate o materialismo e faz que o espiritualismo domine entre os homens. Converte a ausência da energia mental numa onipresente vitalidade espiritual. Faz rever o passado e deve tirar o que foi aplicado ao presente e facilitar o consciente caminhar para o futuro, por fim é a arma de construir, evitando a continuidade da destruição. Se a filosofia não existe, o que subsiste ao vazio no terreno das ideias, isso é, o vazio. O infinito definido pela falta de vida espiritual. A obra filosófica se baseia, pois, no saber adquirido, na meditação, na consciência, no sentimento, na esperança, na moral e na fé.

A filosofia, tem, portanto, o legítimo direito de contribuir com a religião para que o mundo sempre melhore e não pereça. A filosofia, não é somente meditação e dedução, mas também, vida, pois que os pensamentos dela se originam, as arbitrações a que ela obriga permitem transformar os problemas e assuntos em que intervêm o espírito, em sólida cultura. Essa, solidificada, permitirá estabelecer diretrizes ou conceitos normativos da vida. A filosofia representa, pois, a linguagem por meio da qual o espírito do homem se faz sentir sobre o universo. Os grandes sistemas filosóficos, se originaram das locubrações de homens excepcionais, pertencentes à grandes raças ou a grandes povos. Quem filosofa é filósofo, isto é, o homem que procura na filosofia a verdade, e chega a verdade filosofando, o que significa, ocupar-se de meditações filosóficas, por meio das quais procura chegar ao saber, conquistar o indefinido, vencer a confusão, dominar a incerteza. Filosofar quer dizer, portanto, dicorrer, argumentar com sutileza. Mas o homem filósofo quanto deve e quando deve? Resposta: Quando sua mente está mergulhada na escuridão da vida. Quando tem de procurar a última verdade ou a última justificação, ou a solução de uma exigência espiritual ou accar a derradeira consequência. Portanto, a filosofia constitui a tentativa teórica que cada homem faz para concordar consigo mesmo. E se dissermos que a tentativa de cada homem, foi porque a filosofia positivista na essência é substancialmente individualista.

Cada homem que tem vocação filosófica, e que, portanto, procura conhecer, pensar e deduzir, pode ser considerado como um ser filosófico. É um ser considerado filosoficamente, é um mundo de dúvidas e de ideias e de crenças. A filosofia que a ciência geral não precide das ciências especiais. Como essas também não podem prece-der da filosofia os ensinamentos primeiros e as noções fundamentais. Pode-se dizer que a filosofia está para a ciência como o engenheiro está para os operários. Estes apresentam material disposto e lavrado, o engenheiro fixa o lugar do mesmo na construção, porque só ele possui o segredo do plano geral. O mesmo ocorre com o filósofo, posto que não se apoia sobre os dados positivos da ciência, as hipóteses podem ser engenhosas e as deduções irrepreensíveis, mas não passam de uma abstração. Cabe à filosofia, por conseguinte, este trabalho de desbravação.

Na estrada da educação da moral, da moral, do direito da religião, devemos



considerar como estudo que trata dos fenomenos engenherais e das doutrinas de leis, em que eles, fenomenos, se baseiam à luz da razão. Como fenomeno é o que oferece a consciencia. Deve ser definido como o que surge espontaneamente na consciencia do engenheiro, sem causa predeterminada. Essencialmente subjectiva. Resultado da reação do homem em face dos estimulantes tecnicos e geralmente encarado, consituado entre um mundo fisico e um mundo filosofico, ele constitue o aprioristico conhecimento e apreciação das coisas não como realmente deve ser mas como se apresentam ao nosso ego. As sensações de atividade de apatia, de ordem e de desordem, de agrado e desagradado, experimentados numa obra de engenharia, devem ser classificadas como fenomenos engenherais. Por sua vez a doutrina engenheiral deve ser defundida como conjunto de normas ou preceitos praticos oriundos de ideias que colhemos de determinada coisa ou fenomenos dominantes num certo periodo de tempo, que rege o pensamento, afim de que seja resolvido determinado problema. A doutrina partindo, pois, de uma realidade, transforma essa realidade segundo o fim a ser atingido. Logo, a doutrina é um elemento transformador da realidade. A doutrina se diferencia da teoria posto que as ideias e pensamentos que ela demanda tende a soluções puramente praticas. Já não ocorre o mesmo com a teoria porque sendo evidentemente cientifica não modifica a realidade mas procura investigar a razão de ver da mesma. A unica identidade distante entre ambas, consiste de que tanto uma como outra, giram em torno de coisas ou de fenomenos. E por analogia, estabelece o que vem a ser doutrina de engenharia:

"Conjuntos de normas ou preceitos, teoricos oriundos de um estado social, o que colhemos numa epoca, ou ainda creados por um engenheiro que serve de diretrizes durante um certo espaço de tempo, para solucionar os problemas de engenharia em determinado paiz, região ou grupo social. Claro é que haver tantas doutrinas engenherais quantas forem as modificações no espaço, no tempo e no lugar que a engenharia vier a sofrer. Assim sendo, a filosofia da engenharia deve ser definida com a ciencia que trata das concepções gerais relativas a engenharia, na sua relação com o ser ou seja com o homem engenheiro e a sua propria natureza. Seu conhecimento se torna, indispensavel ao engenheiro não só pelo que já ficou dito como também porque sendo ela uma verdadeira instituição social, ensina a pensar nos problemas dos interesses coletivos, deperta ideias, de carater geral, prepara para colaborar na organização da nação e assim resolve os problemas"

Em conclusão, aspirações, portanto:

- 1) O estudo da filosofia da engenharia deve ser implantado no ensino das Escolas de Engenharia;
- 2) Deve abranger: a) a conceituação filosofica da engenharia em função do espaço, do tempo e da região; b) os fundamentos filosoficos da engenharia abrangendo o estudo no sentido filosofico das teorias e doutrinas; c) a filosofia da profissão do engenheiro ou etica profissional; d) a filosofia do ensino da engenharia.

Para levar a cabo a tarefa, conveniente pois, seria, a constituição de uma comissão da UPADI constituída de engenheiros filosofos professores de filosofia de engenharia para organizar cientificamente essa nova ciencia especial, que bem pode ser chamada filosofia da engenharia. Assunto implicitamente incluído no tema em, é o da necessidade na educação integral do engenheiro, do estudo da sociologia. Claro é que não se trata do estudo de sociologia geral estudada nas escolas de filosofia, mas de uma sociologia da engenharia. Necessaria serão grandes explorações para fundamento e justificação dessa criação. Porquanto entre as profissoes liberais profundamente sociais, se encontra indubitavelmente a do engenheiro. Se Augusto IV creou a sociologia, se outros grandes espiritos se dedicaram desde então aos fenomenos sociais e as relações sociais, se patenteada ficou não poucas vezes a diferenciação entre o social e o individual, se o estudo da sociologia ou filosofia social a outros sectores, inclusive aquela peculiar a arte, não se fazendo abstração até do aspecto sociológico do problema

artístico, mais que justificado e necessario se torna o estudo da sociologia da engenharia.

Mas em quais das sociologias especiais ou tendencias sociologicas deve ser incluída a sociologia da engenharia? Não será por certo na sociologia naturalmente, isto é naquela que apresenta caracter científico natural considera a sociedade como fato natural, se realiza o estudo da mesma pelos metodos peculiares das ciencias naturais. Deverá ser incluída na sociologia formal? Por certo que não. Porquanto esta, sendo de carater psicologico cogita das formas de socialização. É a sociologia real? Também não, posto que esta constituindo a teoria dos impulsos humanos, diz do estudo dos fatos reais e conduzem a uma finalidade real. É tambem é inconstatavel que a sociologia da engenharia não pode ser incluída na sociologia materialista de vez que a mesma sendo a negação do espiritual, se opõe à sociologia científica e cultural. Assim, a sociologia científica de carater científico fisico, estuda a sociedade com uma forma de instinto objectivo levando a efeito este estudo pelos metodos peculiares a ciencia fisica, é uma sociologia que se opõe formalmente à sociologia materialista. Por sua vez a sociologia cultural com teoria do espirito portanto, tambem oposta a materialista procura proceder a investigação dos fatos humanos no que eles podem apresentar um sentido ideologico. Isto posto a sociologia da engenharia pode ser incluída na sociologia científica e cultural. Entretanto, essa infusão não é suficiente para a criação da sociologia da engenharia. Porque? E respondemos: Pelo fato de abranger quadro mais vasto. Este quadro, pode ser sintetisado da seguinte forma: a) o estudo da evolução social em si é com relação aos fenomenos e a reações sociais; b) a influencia da paisagem social, uso costumes, officios profissões e economia; c) surgimento evolução e transformação das concepções engenherais; sobre influxos dos factores sociais; d) a evolução, concentração, modificação da profissão do engenheiro sob os aspectos sociais; e) a evolução, conceituação e modificação social que o trabalho de maneira geral apresenta e particularmente em relação a engenharia e aos engenheiros; f) o conceito social conseguido através dos fatos, do tempo a engenharia; g) o conceito, evolução e modificação do caracter social que apresenta os estudos de engenharia quer nas escolas, quer nos gabinetes dos engenheiros.

Em conclusão, aspiração: 1) torna-se necessario que o engenheiro conheça a sociologia, para assim melhor resolver os problemas sociais; 2) deve-se por isso incluir os estudos da sociologia da engenharia nos curriculos das Escolas de Engenharia; 3) a sociologia da engenharia deve abranger; a) a conceituação sociologica da engenharia em função dentro dos fatos da região; b) os fundamentos sociologicos da engenharia baseados nos estudos das concepções e doutrinas sociais; c) a sociologia da profissão do engenheiro; d) a sociologia no ensino da engenharia.

Para sumarizar o qu e aqui ficou simplesmente sintetisado, sugerimos que seja formada uma comissão da UPADI composta de Engenheiros Sociologicos e Professores de Sociologia e Engenharia, para organizar cientificamente a nova ciencia social: "A Sociologia da Engenharia"

Nota de envio del trabajo del ingeniero Garcia Llaqui.

Sr. Ingeniero Juan B. Cabrerizo, Secretario de la Sociedad de Ingenieros del Peru.

Muy distinguido señor mio y consocio:

Atenta la invitacion que Ud. se ha dignado dar curso para que los miembros de nuestra Institucion concurran personalmente o mediante trabajos a la Segunda Convencion de la Union Panamericana de Asociacion de Ingenieros UPADI, me es grato remitir a Ud. adjunto a la presente nota, la tesis titulada "La Ensenanza de Materias Notecnicas en las Escuelas de Ingenieros de America", que esta de acuerdo con el temario de la pagina 12, su atenta circular. Como el suscrito no podra concurrir al certamen, mucho le estimore se moleste en designar un relator, pidiendole excusas por la pequenez del trabajo, debido a la premura del tiempo.

Con todo respeto y atencion lo saluda

Su consocio y colega,

Alfredo Garcia Llaqui  
Ingeniero Civil

La Ensenanza de Materias Notecnicas en las Escuelas de Ingenieros de America

Introduccion:

Rindo pleitesia al esfuerzo martir de expiacion y grandeza de Simon Bolivar y Tomas Monroy, genios titulares que prohiaron el ideal de la anfictionia de America, cuya realizacion practica esta encarnada en las instituciones de fuste Panamericano, como la UPADI; y a la manera de un homenaje a esos heroes, presento a la digna consideracion del areopago cientifico a verificarse en la ciudad de Nueva Orleans, el trabajo titulado "La Ensenanza de Materias Notecnicas en las Escuelas de Ingenieros de America".

Los profesionales ingenieros, en las diversas especialidades, que tanto han contribuido y contribuyen al progreso y civilizacion moderno, no ocupan un lugar destacado y brillante en la sociedad, como sus hermanos en carreras liberales, tales los medicos, abogados, etc., a causa de su deficiente preparacion en las aulas universitarias en materias notecnicas o de cultura general, cuyos conocimientos se utilizan en el ejercicio profesional, especialmente cuando desempeñan cargos de gerencia o de administracion publica. Mi experiencia de mas de un cuarto de siglo de ser funcionario del Estado, he podido apreciar que la mayoria de ingenieros egresados de

su Alma Mater son incapaces muy a menudo de redactar informes, que tienen diferencia en la apreciación del costo, del valor, del beneficio, vale decir, que carecen de cultura financiera y aun tienen sorpresa para expresar de palabra quizás la propia índole de la carrera demasiado analítica o que se enfrenta a la naturaleza muerta, que es muda o inmutable, y genera en el un espíritu retraído y hurano que solo sabe expresarse por diseños o dibujos.

Dentro del conjunto de puestos que pueden ocupar los ingenieros para ejercer su profesión, se encuentran los que les ofrece el Estado, que aunque no siempre son bien remunerados, es un campo propicio para hacer un bien a la Patria y a la Humanidad, cuando el profesional es honesto al desempeñar cargos de gerencia o de administración pública, donde deben llegar los mejores preparados, los mas prudentes y honrados, desoyendo la voz de las sirenas de la política o partidos, donde reina por general la corrupción.

La democracia se caracteriza por el principio de que cualquier ciudadano, por humilde que sea, escala las mas altas funciones del Estado, si es que tiene los merecimientos debidos. Estamos en la era de la tecnocracia; por consiguiente, los ingenieros deben tener una preparación universitaria integral. Para lograr este objetivo es necesario introducir ciertas reformas en los programas de la enseñanza técnica superior. No basta que el ingeniero actual sepa proyectar y construir, sino que también debe saber apreciar la utilidad de las obras por él concebidas. La selección de los postulantes al ingreso a las Escuelas de Ingenieros debe ser mas riguroso. Esto implica el reconocimiento y admisión de los mejores dotados para la carrera de ingeniería, con el examen psíquico del postulante, según los objetivos de la moderna psicología del trabajo o telergetica psicológica, que son, en esencia, la compenetración y ajustamiento entre el hombre y la profesión, a fin de llevar a cada tipo de ocupación a los mejores dispuestos para su mejor desempeño.

El continente americano es un inmenso crisol de democracias y de demandas profesionales, con un bagaje de preparación integral en cada una de las profesiones liberales, especialmente de la ingeniería, donde el factor humano entre el capital y el trabajo están en pugna, siendo el ingeniero el pacificador cuando esos dos factores entran en lucha. Entonces debe desarrollar una actitud para entenderse con el obrero y el patrono, o para conocer el rendimiento del que haya de ser dirigido.

Al mirar retrospectivamente las enseñanzas que recibí en mi Alma Mater, puedo afirmar que ellas fueron incompletas por la rigidez de sus programas, los cuales pueden trocarse en mas flexibles. Los egresados tienen corta visión de los problemas de conjunto en una obra de ingeniería e ignoran los factores imponderables que intervienen en ella.

No basta la preparación técnica y las prácticas profesionales. Debe tener iniciativa y habilidad para resolver problemas cuya resolución no le hayan sido encomendadas, aptitud para expresarse bien de palabra y por escrito, haciéndose entender por técnicos y profanos.

Por lo general, la Escuela o Universidad abandonan al recién egresado. Es de recomendar que establezca siempre con los ingenieros novatos, auxiliándolos con informaciones diversas, relacionadas con su especialidad. El ingeniero novel es un principiante en la profesión, que necesita ayuda, porque no tiene una idea realística de la profesión, de organización práctica.

Es necesario remodelar completamente la estructura de la enseñanza de ingeniería, con cursos mas de acuerdo con las necesidades de la sociedad moderna, haciendose sentir la influencia de los ingenieros en el medio en que vive. Es mi mas cara creencia que para que el ingeniero goze de un alto nivel social y economico en la civilizacion occidental moderna, es necesario que tenga una educacion integral, mediante la incorporacion en los programas de enseñanza de materias notecnicas. de cultura general, como composicion literaria escrita y hablada, relacion de informes, derecho administrativo, legislacion de negocios, de obras publicas, matematicas financieras, relaciones profesionales, gerencia industrial, sociologia, contabilidad y geografia economica.

Teniendo en cuenta las ligeras ideas expuestas en esta tesis, someto a la digna consideracion de la magna asamblea de la UPADI, la siguiente resolucion:

Que se incorpore en los programas de la enseñanza de las Escuelas de Ingenieros de America los cursos de materias notecnicas como los indicados en los parrafos que anteceden.

Ingeniero Garcia Llaqui  
Ingeniero Civil

Habla el Sr. Orejo, del Uruguay. Voy a leer un trabajo del Ingeniero Carlos Berta, Decano de la Facultad de Ingenieria de Montevideo, que por las tareas inherentes a su cargo, así como a otras que realiza en la industria de la construcción, se ha visto imposibilitado de concurrir, lamentablemente, a este Congreso.

### Filosofia General de la Educacion del Ingeniero

La profesion de ingeniero tiene sus raices cientificas en el estudio racional de los fenomenos fisicos. Junto con los primeros esfuerzos del hombre por comprender los actos de la Naturaleza y apareado con sus primeros intentos por hallar una explicacion al juego de las fuerzas naturales, nacio en su espiritu la ambicion de dominar esas fuerzas para ahorrar su propio esfuerzo y aumentar su bienestar material. A medida que la sociedad humana fue avanzando a traves del lento y discontinuo proceso de la civilizacion, se hizo forzoso confiar a alguno de sus miembros la tarea de organizar en beneficio comun la conquista y el empleo de los elementos naturales. Aunque no es posible senalar el comienzo de esa actividad organizada, las huellas materiales de antiguas civilizaciones que han sobrevivido a la accion destructora del hombre y de los elementos son prueba de los tenaces y victoriosos esfuerzos que la sociedad humana ha realizado sin cesar desde sus albores para adquirir el dominio del arte de encauzar en su provecho las grandes fuentes de energia de la Naturaleza, que es el objetivo esencial de la actividad del ingeniero. En los tiempos modernos, la creciente complejidad de organizacion en todos los dominios de la ciencia han permitido a la profesion de ingeniero tomar, junto con su nombre actual, un contenido conceptual, preciso y definido, y le ha asignado un puesto de primera fila entre las disciplinas intelectuales, cuya ensenanza es hoy una funcion social imprescindible en los paises civilizados. El extraordinario progreso que en todas las ramas de las ciencias se ha logrado desde los comienzos del siglo veinte hasta nuestros dias y, en particular, los continuos y rapidos desarrollos obtenidos en el dominio de la ciencia fisica y la asombrosa celeridad con que han surgido de ellos nuevos y mas vastas aplicaciones en el campo de la tecnica, han ejercido decisiva influencia sobre toda la disciplina que comprende la actividad del ingeniero, ensanchando los horizontes de esta profesion y diversificando al mismo tiempo los medios y posibilidad de accion en cada una de sus ramas, a tal punto, que se considera necesario en el momento actual revisar los metodos y los objetivos del entrenamiento profesional en esa carrera.

La cuestion capital que se plantean aquellos que tienen la responsabilidad de la formacion de los nuevos ingenieros en el presente, es como organizar los estudios en lo referente a extension, contenido y metodos de ensenanza, de manera que el nuevo graduado al terminar su carrera posea la suma de conocimientos y el adiestramiento necesarios para actuar con eficiencia en un dominio profesional que, lejos de ofrecer un cuadro estatico, invalido de posibilidades de accion, se caracteriza por el contrario, por la creciente expansion de sus limites y por la incesante diversificacion de los problemas que encierra y se hace cada dia mas complejo. Parece logico que, siendo forzoso completar la formacion del ingeniero dentro de un plazo y a costa de una suma de energias necesariamente limitada, el dominio tecnico de cada especialidad deba circunscribirse a horizontes de mas en mas estrechos. Pero la tendencia a la especializacion de una profesion como la del ingeniero no puede ser exagerada sin riesgos. Por una parte es preciso ofrecer al graduado una razonable seguridad de que las aptitudes profesionales así adquiridas le seran utiles en la lucha por un bienestar material en el medio ambiente en que vive, o, en otros terminos, de que

podra hallar un mercado de facil demanda para sus conocimientos especializados. Ahora bien, es notorio que solo los paises que han alcanzado un alto grado de desarrollo economico e industrial pueden ofrecer a los especialistas en cierta medida esa garantia de ocupacion de sus servicios. Del otro aspecto de la cuestion resulta evidente tambien que una especializacion muy profunda en un dominio tecnico limitado es un arma poco adecuada para actuar con probabilidades de exito frente a problemas nuevos y a perspectivas cambiantes como las que plantea la rapida evolucion de los procedimientos de la tecnica. El ingeniero cuya preparacion se ha desarrollado en profundidad en una zona de conocimientos demasiado estrecha es incapaz de seguir el ritmo con que se multiplican las probabilidades de accion en su campo de actividad profesional y queda pronto atras apartado a un lado por aquellos que muestran mayor agilidad y aptitudes generales para el tratamiento de problemas que escapan a la rutina diaria. Y esto le sucede por lo comun en un momento de su vida en que con frecuencia es ya demasiado tarde para rectificar el rumbo y rehacer su preparacion profesional, siendo evidente que las consecuencias de sus fracasos son tanto mas graves cuanto menos desarrollado es el ambiente en que vive y menor es por consiguiente las posibilidades economicas que ofrece a un joven graduado. Aplicadas a la mayoria de los paises de la America Latina, estas reflexiones llevan a la conclusion de que la organizacion de la ensenanza de la carrera de ingeniero no debe pender a preparar tecnicos de alta especializacion en campos de accion demasiado concretos y restringidos sino que por el contrario debe tener preferentemente por objetivo la formacion de profesionales dotados de aptitudes mas generales y conseguidas de tal manera que les permita actuar con eficiencia en dominios mas amplios sin perjuicio de adquirir en una direccion determinada, conocimientos tan especializados como lo aconsejan las circunstancias en que deben ejercer su actividad. Es casi innecesario decir que estas reflexiones se aplican al estado actual del desarrollo economico de estos paises y debe quedar entendido que los planes para la formacion de ingenieros en el momento presente debe ser funcion de ese estado actual, y de la perspectiva expansion que el ambiente ofrece para un futuro inmediato. Esos planes deberian por consiguiente ser revisados y reajustados toda vez que se compruebe que ese desenvolvimiento industrial en una direccion determinada sobrepasa las provisiones iniciales y justifica que se prevea la subdivision de al una rama de la profesion en dos o mas nuevas especialidades. No debe temerse que una politica de prudencia en materia de creacion de nuevas ramas especializadas pueda ofrecer el riesgo de colocar a los Institutos de Ensenanza en una situacion deficitaria en cuanto a produccion de ingenieros especializados frente al reclamo del ambiente. De hecho, existen otros medios de tender a la formacion de especialistas de manera que el proceso se adapte en forma gradual al ritmo no siempre muy rapido de expansion economica e industrial. El primer paso debe ser despertar en el alumno de las escuelas de ingenieria el interes hacia temas especializados dentro de la rama que estudian aun cuando esos temas no formen parte, en rigor, del plan de estudios de esa determinada rama. Ese interes podria ser luego el fermento que convierta al futuro graduado en un promotor de nuevas formas de actividad en un dominio profesional. Uno de los medios mas eficaces para estimular esa inquietud puede ser la implantacion de cursos complementarios de asistencia facultativa no incluidos por consiguiente dentro de los estudios esenciales para la obtencion del diploma final, confiados a especialistas que por su actuacion profesional esten en condiciones de dar a la ensenanza de esos cursos un sentido realista y cuya aptitud pedagogica les permita ajustar el tono de sus disertaciones a la preparacion del

auditorio. Las escuelas de ingeniería deben también prever los medios de estimular el esfuerzo individual de los jóvenes graduados que muestren deseo de desarrollar aptitudes especializadas. Uno de esos medios es ofrecerles la cooperación de los institutos y laboratorios de investigación para el estudio de los problemas particulares que surgidos en el ejercicio de la actividad profesional, despierten en ellos el interés por un conocimiento más profundo de la materia por la búsqueda de nuevas soluciones, etc. y esa cooperación podría incluso hasta ofrecer a los jóvenes profesionales en determinadas condiciones y con las necesarias garantías facilitadas para el uso del material y las instalaciones de esos laboratorios en forma que permita revisar por sí mismos, con independencia y bajo la discreta supervisión de la dirección de esos Institutos, los estudios experimentales relacionados con el problema que atrae su atención. Si luego el interés por la extensión de la enseñanza técnica aumenta y se generaliza y si el progreso material del medio ambiente hace aconsejable estimular la tendencia hacia nuevas especialidades ya más definidas, puede recurrirse a formas de enseñanza de mayor jerarquía implantando cursos post-escolares para graduados en los cuales los jóvenes ingenieros podrán, en forma simultánea con su actividad profesional incipiente adquirir, ya en forma más completa y racionalmente organizada, esas nuevas aptitudes especializadas. Según se ha propuesto que se persigan tales cursos podrán estar destinados solamente a la enseñanza de determinadas asignaturas y en tal caso el graduado que lo siga con regularidad y rinda con éxito las pruebas finales solo podrá aspirar a simples certificados de idoneidad o si su finalidad es más amplia, podrán constituir conjunto de asignaturas organizadas como planos de estudios complementarios cuya meta sea la obtención de un certificado de especialización a agregarse al título profesional del graduado. Por último aun los casos en que las perspectivas de desarrollo económico industrial del medio ambiente permitan prever para un futuro próximo oportunidades de acción en nuevas ramas especializadas no debe olvidarse que la demanda inicial, si es prevista con la anticipación necesaria, podría ser atendida mediante becas de estudio que permitan a algunos graduados, seleccionar entre los más aptos y en número ajustado a las circunstancias, realizar esos estudios especializados en escuelas extranjeras que podrán ser escogidas entre las más acreditadas en los países de mayor adelanto técnico, siendo posible formar así, en pocos años, un plantel de especialistas, que al mismo tiempo que satisfagan las demandas inmediatas de la industria constituyan luego si es necesario, el núcleo de profesores que podrán tomar a su cargo la enseñanza local de las nuevas especialidades. Las consideraciones que preceden, que son aplicables a muchas naciones americanas, muestran que en el momento actual, es conveniente que los institutos de enseñanza de ingeniería en esos países concentren su máxima atención en la formación de técnicos que posean, ante todo, un conjunto bien equilibrado de aptitudes generales para el ejercicio de la profesión. ¿Que debe entenderse por esas aptitudes generales y cuales son los medios de desarrollarlos en el futuro del graduado? Debe aclararse, en primer término, que no se pretende ignorar la necesidad de entrenar al futuro ingeniero en el ataque de los problemas técnicos que podrán llamarse de rutina, en la rama de la profesión que ha elegido, problemas que son los que con mayores probabilidades debiera abordar en los primeros años de su actividad profesional. Es obvio, por ejemplo, que un futuro ingeniero civil debe ser instruido en los detalles de ejecución de un camino, o de un puente, o de un túnel, o de cualquiera otra de las realizaciones en el campo de las construcciones civiles. Pero la descripción particular de esta laguna en esas cuestiones técnicas no se da en todo caso más que en un aspecto, necesario pero no primordial, en la estructuración de los planes de estudio. Por el contrario, el objetivo esencial de esos planes



debe ser la formación de un criterio profesional que permita al alumno enfocar esos problemas a la luz de los conceptos básicos y de los conocimientos fundamentales de su profesión, con la ayuda de los datos extraídos de la experiencia y bajo el contralor permanente del sentido común. En otros términos, los métodos de enseñanza no deben estar concebidos para dar simplemente erudición técnica, sino para desarrollar en el una sólida y equilibrada aptitud para el análisis de los problemas profesionales. Pretender alcanzar a un tiempo uno y otro objetivo estaría poco menos que imposible, dentro de las limitaciones que gravitan sobre el aprendizaje de la carrera. Es un hecho universalmente reconocido que en la época actual las escuelas de ingeniería no pueden alcanzar a enseñar a alumnos, en el corto tiempo de su estada en las aulas, todos los aspectos de sus problemas profesionales de cada rama, y es evidente que si algo hay que sacrificar ha de ser el estudio de los problemas particulares frente a la necesidad de desarrollar en el futuro graduado las aptitudes que le permitirán estudiar luego por sí solo esos mismos problemas. Para lograr ese resultado es preciso ante todo fijar cuidadosamente la proporción que debe guardar en los planes de estudios el aprendizaje de los conocimientos básicos y la enseñanza de las asignaturas de aplicación. Mas concretamente la relación entre el tiempo y el esfuerzo dedicados a la enseñanza de las matemáticas y a las ciencias físico-matemáticas y afines por un lado y por otro el que absorbe las asignaturas dedicadas al estudio racional de las diversas técnicas particulares de cada rama. El problema es complejo y debe buscarse una solución adecuada a sus diferentes aspectos, a saber: la duración de los cursos, el contenido de los programas y la orientación de la enseñanza de cada asignatura. Sobre el primero de esos aspectos gravita una consideración de suma importancia que es la conveniencia universalmente reconocida de que los graduados reciban su diploma profesional a una edad temprana, inferior si es posible a los veinticinco años. Aparte de razones de orden general y que se aplican a todas las profesiones, la de ingeniero exige del joven graduado en sus comienzos en mayor grado que otras una libertad de acción que por lo común comienza a faltar a la edad expresada. De esa limitación resulta que tomando en cuenta el tiempo requerido por la enseñanza primaria y preparatoria, la duración, oficial de los cursos no puede extenderse mas allá de seis años. Además, el tiempo dedicado en total a los cursos teóricos y prácticos de cada año no puede apartarse mucho de un promedio de 700 a 800 horas por año, si se hace la debida reserva para las tareas extra-escolares del alumno. Como distribuir este tiempo entre la enseñanza de las materias básicas y la de los problemas profesionales es una cuestión que depende del plan de la carrera, del tipo de conocimientos que se desea enseñar y en muchos otros factores. No obstante, merece señalarse, que, en muchas escuelas de América y Europa, y en una carrera como la de ingeniero civil, mecánico y electricista, etc., el tiempo dedicado a las materias fundamentales oscila entre un tercio y la mitad de que sube la totalidad de los estudios de la carrera. El contenido de los programas de las materias físicas, matemáticas, físico-matemáticas y afines en relación con las de aplicación debe ser fijado de modo que todas ellas constituyan en la medida de lo posible una equilibrada y lógica secuencia de disciplina. Para lograr este resultado, las materias básicas y en particular las matemáticas tendran que ser programadas para enseñar ante todo aquellos conocimientos que luego servirán al alumno como herramientar, para el estudio de las asignaturas directamente relacionadas con la técnica profesional. Este punto es esencial. Sin negar la utilidad del cultivo de la teoría pura como medio de desarrollar hábitos de raciocinio lógicos y rigurosos parece evidente que el tipo de formación mental que mas conviene a la profesión de ingeniero es el que se obtiene enseñando las ciencias básicas con un criterio utilitario y sin excluir ninguna abstracción que se considere necesaria para dar pre-

cision a los conceptos fundamentales, imprima al conjunto de la enseñanza un caracter netamente objetivo multiplicando los ejemplos y aplicaciones de indole practica y estimulando en el alumno el habito de utilizar sus conocimientos teoricos a medida que los va adquiriendo en la solucion de sencillos problemas tecnicos extraidos de la practica de la profesion. Es seguro que por este camino el futuro ingeniero adquirira mayor destreza y seguridad en el manejo de sus recursos cientificos y al mismo tiempo un concepto mas claro de la importancia de los estudios teoricos como fundamento racional de su preparacion tecnica. Resultado que no podra obtenerse si la enseñanza de las asignaturas teoricas, por el prurito de mantenerse en un plano de alta realidad y de absoluto rigor matematico, rehuya los ejemplos practicos y las ilustraciones de caracter objetivos, quedando por lo mismo desprovista de interes profesional en el sentido realista. No seria posible exagerar la importancia que tiene este aspecto del problema en lo que se refiere al equilibrio armonico entre las diversas disciplinas que integran el plan de estudios de la profesion. La tendencia al excesivo desarrollo de los programas de las asignaturas teoricas y en particular de las matematicas es uno de los obstaculos que con mas frecuencia impiden alcanzar ese equilibrio. La indiscutible y decisiva influencia que la introduccion de los metodos matematicos ha ejercido en el dominio de las ciencias fisicas se toma a menudo con evidente error, como pretexto para exagerar la amplitud de los estudios puramente teoricos en detrimento de los de caracter tecnicos, olvidando que la funcion social de las escuelas de ingenieria no es preparar matematicos sino ingenieros, es decir, profesionales capaces de manejar conceptos fisicos y economicos valiendose de esquemas matematicos que si bien le facilitan su estudio no constituyen por si solo la solucion de los problemas tecnicos. Una mentalidad inclinada a no ver los problemas tecnicos mas que el aspecto matematico es la que menos concuerda con las exigencias de la profesion de ingeniero. Hace ya un siglo que Bertrand señalaba un hecho analogo con palabras que vale la pena repetir, al comentar metodos en entones aplicados al estudio de las ciencias fisicas, advirtiendole que el habito exagerado de deducirlo todo de las formulas hace perder hasta cierto punto el sentimiento nitido y preciso de las verdades mecanicas consideradas en si mismas, y anadia luego que si la ciencia ha ganado indiscutiblemente con la introduccion de esos metodos tan generales, los metodos analiticos, se puede decir que en compensacion cada problema se presenta, sin embargo, en forma menos clara y que, en resumen, los conocimientos analiticos al difundirse en el presente son mas adecuadas para convencer al espiritu que para iluminarlo permitiendole seguir de una manera intuitiva las relaciones de los efectos con las causas. Para evitar esa tendencia perjudicial del entrenamiento de los futuros ingenieros sera conveniente confiar la enseñanza de las materias basicas a profesores que posean un conocimiento adecuado de las realidades de la profesion. La utilidad social de la carrera de ingeniero no podra tener plena justificacion si los metodos y planes de enseñanza, sea cual fuere la rama de que se trate, se limitaran a considerar solamente los aspectos cientificos y tecnicos de los problemas de la profesion. Las actividades del ingeniero moderno estan tan estrechamente vinculadas a las exigencias del bienestar economico de la humanidad y su intervencion directa o indirecta a los procesos de la produccion es tan notoria que su formacion profesional no podria considerarse completa si no incluyera un adecuado conocimiento de los factores economicos que gobiernan la vida material de la sociedad. Los planes de enseñanza de la profesion deben incluir cursos de economia, de finanzas, de legislacion industrial y laboral, y de organizacion y administracion de empresas publicas y privadas, cursos cuyo contenido debiera ajustarse a las modalidades de la actividad profesional en cada rama. Pero seria un error considerar estos aspectos de la enseñanza como

accesorios e simplemente complementarios. Su importancia justifica por el contrario que aprovechen todas las oportunidades posibles, para destacar su íntima conexión con los problemas técnicos. En particular, los cursos de las materias de aplicación deben ser orientados de modo a enseñar, junto con la técnica del diseño y la ejecución de cada clase de obra, los métodos para determinar su costo y el valor de los servicios que ha de prestar y en general, todas las limitaciones de índole legal inherentes a su ejecución. Debe entenderse en lo que antecede, que los programas de las diversas asignaturas de los planes de estudios habrán de conceder al aspecto práctico de la enseñanza tanta atención como al teórico, si se quiere garantizar la completa asimilación de los conceptos y dar al alumno al mismo tiempo un entrenamiento técnico eficiente. Pero esto no es suficiente en general para proporcionar al futuro graduado la destreza necesaria para enfocar con acierto los problemas que la realidad profesional pondrá luego frente a él. Un conjunto de disciplinas aprendidas independientemente unas de otras no basta por sí solo para lograr esos resultados porque los asuntos profesionales se presentan a menudo bajo aspectos complicados. El ingeniero debe descomponer y analizar separándolos en problemas más simples, determinando en cada uno de ellos los factores a tener en cuenta en la solución, analizando los aspectos generales y la característica de cada uno, y aun fijando el grado del tecnicismo que cada uno de ellos requiere. Debe en suma, estar preparado para usar con acierto y en forma equilibrada los diversos conocimientos técnicos que cada asunto exija, y además, saber usar de su criterio general y su sentido común para resolverlos en forma completa y ajustada, ya que en esto radicará su aptitud para el ejercicio de la profesión. Es cierto que esta aptitud se desarrolla en cada individuo como resultado de su propia experiencia profesional pero no es menos cierto que algo se puede hacer en la escuela en el sentido de iniciar por lo menos el desarrollo de esa aptitud. Un buen procedimiento para lograr este resultado, será establecer en el último año de la carrera cursos de práctica profesional independiente de los cursos prácticos de cada asignatura, en los cuales el criterio profesional del alumno se ejercite en el análisis completo de problemas vivos tales como se presentan en la realidad profesional que lo obligan a discernir todos sus aspectos y a poner en juego los conocimientos de distinta índole que ha aprendido. Las actividades del ingeniero en la sociedad moderna, pueden asumir una gran variedad de formas. Un joven egresado es en general solicitado por los servicios técnicos del estado o por los organismos privados que necesitan su concurso como empleado asesor, o asociado. O puede también por su propia cuenta promover la formación de empresas técnico-industriales u ofrecer públicamente sus servicios como consultor en determinada especialidad, siendo frecuente que desempeñe a un tiempo varias de esas actividades. En toda estas modalidades del ejercicio de su progresión, la diversidad e importancia de los intereses en juego por un lado y por otro la discrecionalidad de su intervención frente a la confianza en el depositada por sus clientes o empleadores muestran que el profesional debe poseer un claro concepto de sus obligaciones morales y un sentido preciso de la dignidad de su profesión. Las escuelas de ingeniería deben prestar suma atención a este aspecto profesional inculcando en el alumno una clara noción de los ideales de la profesión y de sus deberes frente a la sociedad en que actuara como ingeniero y como ciudadano; en particular, los códigos de ética profesional deben ser cuidadosamente explicados ilustrando sus comentarios por ejemplos extraídos de la realidad también. Como síntesis de todas las consideraciones precedentes puede decirse que en el momento actual, la enseñanza de la carrera de ingeniero en cualquiera de sus ramas debe orientarse en el sentido de asegurar la calidad antes que la cantidad de los conocimientos del graduado. Esta será la mejor respuesta a la creciente complejidad del panorama de la actividad profesional en la época presente. Mas que eruditos o que a copiadores de tecnicismos las escuelas de ingeniería deben formar profesionales

aptos para aprender, es decir, capaces de abordar problemas nuevos y de analizarlos con rapidez, con eficiencia y con clara vision de todos sus aspectos. Pero es tambien necesario, al mismo tiempo, que desde las aulas se arraigue en la mente del alumno la conviccion de que a su egreso de la escuela profesional, debiera continuar siendo un estudioso. La formacion del ingeniero debe considerarse mas que ninguna otra profesion como un proceso continuo que se inicia en las aulas o se extienden hasta el termino de la actividad profesional, sin que la conquista del diploma tenga otro efecto que el de cambiar las circunstancias en que el nuevo ingeniero ha de continuar realizando ese constante esfuerzo de superacion. Y este esfuerzo, refleje de lo que el graduado debio realizar durante su permanencia en la escuelas, no sera eficiente si no a condicion de que este sepa proporcionarle, en equilibrada conjuncion, los elementos que le permitan adquirir la maxima aptitud para el estudio de los problemas de su profesion.

JOSE FINERA

## - EDUCACION Y FOMENTO

Quiero dar a conocer a esta convencion algunos de los puntos mas importantes de una institucion chilena relativamente nueva, que cuanta con diez años y que se llama Corporacion de Fomento de la Produccion. Esta institucion tiene por objetivo, como su nombre indica tender al desarrollo de la produccion en el campo de la agricultura, la industria, la mineria y otras cosas y pretende tambien hacer una labor de planificacion dentro de todo el campo economico del pais. La Corporacion de Fomento es en si de la instruccion fundamental de su independendencia economica entendido este ultimo concepto como una justa relatividad emanada de ser el pais integrante de un conjunto continental y de uno mayor mundial. Es un organismo del Estado. Su estatuto vigente esta concentrado en una ley que encomienda su administracion a un Consejo compuesto por representantes del Poder Ejecutivo, del Parlamento, Instituciones Publicas relacionadas con la Economia y de organismos gremiales libres, de la produccion, del trabajo y de los ingenieros. Se quiso en el Consejo tener la participacion directa de elementos no-estatales como son los productores, algunos representantes de gremios, y nuestra Institucion. El Instituto de Ingenieros tiene un consejero permanente en este organismo. Para orientar sus fines, la Corporacion tiene entradas que anualmente se consignan en el presupuesto Nacional con tal objeto. Las utilidades y capitales que le proporcionan sus propias inversiones y los ingresos por empréstitos externos e internos. No tiene señaladas las normas o moldes, a los cuales deba sujetar su operacion. Por consiguiente, puede aportar todo el capital necesario para una obra o empresa que sería propio. Puede aportar parte del capital asociandose con otras instituciones o particulares o bien puede otorgar prestamos, garantias o dar informes u otros servicios convenientes. Esta amplia libertad que la ley otorga a la Corporacion para operar le asegura una eficacia real. ¿Cuáles son las finalidades de la abstraccion de comercio? Los fines de la Corporacion de Fomento en la Produccion que estan sintetizados en el mandato de su ley organica establece que debe formular un plan general de fomento de la produccion nacional destinado a elevar el nivel de vida de la poblacion mediante el aprovechamiento de las condiciones naturales del pais y las disminuciones de costos de produccion, y a mejorar la situacion de la balanza de pagos internacional guardando, al establecer el plan, la debida proporcion en el desarrollo de las actividades de la mineria, la agricultura, la industria y el comercio y procurando la satisfaccion de las actividades de las diversas regiones del pais. Se ha insistido especialmente en el problema de la balanza de pagos ya que este<sup>chile</sup> afectado directamente por sus exportaciones de pocos productos y de gran volumen. El objeto fundamental de la Corporacion que explica su existencia es pues el fomento de la produccion nacional. Sin embargo, atribuir a las actividades economicas un fin en si es desconocer lo que es esencial en ellas: El aspecto humano. Es por eso que la ley agrego una primera y verdadera finalidad del fomento de la produccion, cual es la de estar destinada a elevar el nivel de vida de la poblacion. En Chile la renta nacional es baja. Para el año 1950 se calculo en 107 millones de pesos, lo que traducido a dolares de esa epoca representa un billon setecientos cincuenta y seis millones de dolares. Es decir per capita al año resulta de 17.000 pesos o sea en dolares un poco menos de 300 dolares al año, lo cual es poco si se tiene en cuenta el alto nivel de los precios y de ello resultan en verdad fuertes deficits en las importaciones y en los capitulos de la habitacion, vestuario y alimentacion popular. Hay, por tanto, una tarea impostergable en la solucion urgente de este grave problema exigida en forma perentoria por los mas elementales principios de la politica economica y de la justicia social. Pero, en los paises de economia debil y dependientes del exterior se requiere un primer esfuerzo normalizador de sus balanzas de comercio y de pagos inter-

nacionales para crear una base solida y estable que permita realizar una politica seria del bienestar del pueblo. Es este el caso de Chile. Su balanza indica la dependencia del extranjero con la importacion de muchos bienes indispensables para el consumo de la poblacion y de materias primas para sus industrias. Pero para afrontar tales importaciones cuenta casi unicamente con las exportaciones de la gran mineria del cobre y del salitre. Las características de las exportaciones de la gran mineria ~~en~~ en Chile son dos: la primera es que por ser extranjeras las empresas productoras unicamente retornan al pais parte del valor de las exportaciones. La segunda es que la cantidad demandada de cobre y salitre, y por ende su precio, no depende de la capacidad de produccion de Chile sino de circunstancias muy variadas y ajenas a su control. Es así, pues, como la economia chilena se ha visto profundamente afectada por la crisis y acontecimientos mundiales. En general, la situacion de paz lleva a una baja de la demanda del precio del cobre y del salitre y ello se traduce en Chile en cesantia obrera y en falta de medios de pago para las importaciones esenciales. En este momento en Chile, la situacion del cobre es un tanto distinta porque hemos llegado a un convenio en el cual el cobre chileno no esta regulado sino que se cotiza al precio del mercado internacional. Quiero indicar ahora someramente algunas de las realizaciones de la Corporacion de Fomento. En cumplimiento de su mision, la Corporacion durante los primeros anos de existencia establecio planes de accion inmediata cuyo primer objeto fue suplir las deficiencias que se producian en el mercado interno chileno con la baja de su abastecimiento debido a la segunda guerra mundial, y es así como se fomentaron industrias de articulos que reemplazaron a los importados. Al mismo tiempo se estudiaron y elaboraron proyectos relativos a las industrias fundamentales de la electricidad, del petroleo y del acero. Con posibilidad los planes se concretaron a la realizacion de los siguientes puntos: a) Electricidad.-- Se formo la Empresa Nacional de Electricidad; así es que en la actualidad tiene en explotacion tres plantas generadoras con una capacidad de 239,000 kilowats y en construccion dos plantas mas que produzcan 134,000 kilowats. Petroleo.-- Se hicieron trabajos de exploracion en la provincia de Magallanes y se han descubierto dos yacimientos petroliferos importantes de la que hay veintidos pozos productores de petroleo y nueve de gas. Se formo la Empresa Nacional de Petroleo. Se instalara, dentro del curso de este ano y tomando parte del ano proximo, una refineria en la provincia central de Valparaiso, con una capacidad de 15,000 barriles diarios y ademas plantas concentradoras de gas y de benzina en la provincia de Magallanes. La planta de benzina ya se termino de instalar. Acero.-- Se construyo y se establecio la Compania de Acero del Pacifico, que tiene en explotacion una planta siderurgica en la provincia de Concepcion, de una capacidad anual de 200,000 toneladas de hierro, con la que se laminan 158,000 toneladas de productos de acero. En el presente ano y en el proximo se ampliaron sus instalaciones para aumentar la produccion en un 50%. En la constitucion de la Compania de Acero del Pacifico, el mayor esfuerzo economico se realizo a traves de prestamos del Export Import Bank, que alcanzan ahora la suma de \$60,000,000. La Compania tiene un capital de \$20,000,000. Mecanizacion Agricola.-- La Corporacion ha creado el servicio de equipos agricolas mecanizados que proporcionan a los campos chilenos medios mecanicos para su preparacion y cultivo, orientacion y tecnicos para su manejo. Este servicio tiene la mision especial de aumentar el area cultivable del pais, mediante el uso de equipos destroncadores. En los anos futuros se proseguiran los programas basicos de la electricidad, del petroleo y del acero. La Corporacion se ha preocupado tambien de las industrias derivadas a nexas de esos rublos, del problema tambien del transporte maritimo, de la pesca y de la industria maderera. Estas son las realizaciones principales de la Corporacion de Fomento que ha tenido como politica concentrarse en los rublos basicos en vez de distraerse en fomentar industrias secundarias. La Corporacion esta ahora en una etapa de planificacion y voy a dar a conocer algunos antecedentes de la planificacion ~~Antecedentes~~.



La función de la Corporación es formular un plan general de fomento de la producción nacional. El concepto de planificación o de plan general envuelve tres ideas conjuntas: las finalidades que se persiguen, los medios para alcanzarlas, y el orden de prioridad que se debe seguir. En consecuencia, el plan general que esta encargado a la Corporación debe mirar directamente a la capitalización que solo se consigue con un aumento de la producción realizada sobre bases serias y estables. Por esto se ha hecho previamente y se sigue haciendo un verdadero balance de la situación actual, de las condiciones de vida de la producción chilena, para determinar los niveles de producción y consumo, como asimismo su capacidad potencial. Hecho lo anterior, será posible determinar los defectos que presentan en su economía y la forma como se pueden salvar, guardando una necesaria armonía, que inducirán también a los particulares y a las empresas a sintonizarse dentro del plan general de la producción. Estas son las siguientes: La Corporación propicia, frente a instituciones de crédito extranjeras o nacionales, préstamos para la ejecución de estas obras y empresas, y facilita la internación de capitales extranjeros para esos objetos, dando las garantías y facilidades necesarias para su servicio y retorno, según la ley 9639, que expresamente establece lo dicho.

Los cambios internacionales en el presupuesto de divisas de Chile se destinan a la importación de maquinaria y de equipo que se entregaran para la realización de este plan. En la forma descrita se podrá llevar adelante el plan que la Corporación proyecta, que se calcula que será terminado dentro de cinco años. Conviene hacer mención de que las maneras indicadas no son una contribución mas al aumento del proceso inflacionista. Por el contrario, ellas no derivan de nuevas emisiones monetarias ni de aumento del volumen del crédito bancario, sino que de recursos de las entradas normales del Estado, aporte de ingreso de capital del exterior, y ahorros normales de los particulares y las instituciones públicas que se dirigen hacia una mejor y mayor capitalización para la producción de artículos sobre las bases de sociedad y conveniencia nacional, fundamento del plan de la Corporación. Al revés de lo que se sostiene, la capitalización y las inversiones en Chile son exactas, como ha sido demostrado. Con todo, ha sido y es muy discutible la conveniencia de usar métodos inflacionistas para fomentar la producción, y por lo mismo, en el plan general de la Corporación se tiene cuidado de evitar el uso de tales métodos y se procede simplemente a ordenar y a orientar las verdaderas capitalizaciones, tanto públicas como privadas, hacia producciones de efectivo valor económico y social. Los amplios fines y moldes de la planificación aseguran que esto no será en Chile de aquellas conocidas en tipos totalitarios, sino de respeto y fomento a las empresas individuales, conveniente a los intereses generales de la colectividad. En relación con el orden de prioridad que debe seguirse en la realización del plan, este se fijará de acuerdo con el mayor valor urgente que tiene para abordar cada obra o empresa proyectada. Del mismo modo se determinan los plazos para las diversas etapas en que se debe dividir el plan. Estas son, en grandes líneas, las ideas básicas de la planificación que elabora la Corporación de Fomento, con el concurso no solo de las diversas ramas de la administración pública, sino también del personal de las actividades privadas, de la producción, del comercio, de los profesionales y del trabajo. No se pretende otra cosa que obtener, con la cooperación de todos, una orientación racional para la economía chilena, de la manera sencilla y sin pretensiones que corresponde a la naturaleza de un país pequeño, modesto y consciente de lo que es y de lo que puede ser. Gracias.

Senhores Convencionados:

O Clube dos Engenheiros do Rio de Janeiro, recebendo a incumbência de tratar do problema que diz respeito ao papel da engenharia no desenvolvimento econômico do Brasil, e financiamento desse desenvolvimento, convocou as maiores autoridades brasileiras, nos diversos ramos que estão mais de perto ligados a esse desenvolvimento. Assim é que foram encarregados de elaborar o trabalho e discutir em mesa redonda, os seguintes engenheiros brasileiros:

- Alcides Lins - com a parte de transporte
- Alves de Souza - " " " " energia
- Euvaldo Lloyd - " " " " industria

e ainda os ramos auxiliares desse desenvolvimento que são justamente a tecnologia, a normalização e o saneamento. Desses trabalhos foram encarregados os engenheiros Saturnino de Brito e Oliveira Castro. Como elemento subsidiário para a parte histórica, ainda contribuiu o engenheiro Coronel Armando Ferreira, tratando da parte de engenharia militar em suas relações com o desenvolvimento econômico do Brasil. Ora houve uma comissão de coordenação constituída dos engenheiros: Glauco de Paiva, Ribeiro Gonçalves, e Magalhães Castro.

Esse trabalho, o resultado dessa discussão, dessa troca de ponto de vista, está todo ele impresso e se encontra aí para que todos os congressistas o possuam e tenham uma noção atual do Brasil e do que o Brasil necessita para seu desenvolvimento. Eu quero apenas salientar o que de mais importante tem nesse trabalho, fazendo um resumo dos pontos capitais para nós. Tratando por exemplo da parte de energia, cumpre salientar os seguintes pontos:

- 1) Em virtude da escassez de combustíveis fósseis e da abundância da energia hidráulica, é um factor indispensável ao desenvolvimento econômico do Brasil;
- 2) A capacidade instalada no Brasil para produção de energia elétrica, é de 1.935.000 kw. sendo 1.581.000 em usinas hidro-elétricas, e o restante em termo-elétrica;
- 3) As instalações geradoras de eletricidade projetadas e em construção, preveem um aumento da capacidade geradora do país, em 1956 de 1.300.000 kw.;
- 4) Em virtude da demanda crescente, de energia em nosso país, o governo federal e os governos estaduais, tomaram a iniciativa de instalações de novos sistemas de produção e fornecimento de energia elétrica;
- 5) O governo federal instituiu a Comissão de Indústria do Material Elétrico para promover o seu surgimento.

O problema do transporte, tem a sua solução na vastidão do território brasileiro muito dificultado justamente devido ao grande tamanho do Brasil. O relevo do país é de tal maneira difícil, que para a construção de via férreas, por exemplo, a engenharia foi obrigada a construir obras que implicam em um apelo a cartaz vultuosos. A situação financeira das estradas construídas continuam a ser difícil em virtude da dispersão da população do seu grande atraso cultural, e da pequena eficiência dos métodos de trabalho, principalmente na agricultura.

Dos 36.680 km de vias férreas existentes no país, 94,4% encontram-se sobre administração oficial, obrigado que foi o governo a encampá-la pela impossibilidade que estas empresas sustentaram, situações deficitárias duradouras. As rodovias tem sido não só um complemento de uma rede ferroviária rara e precária, mas principalmente um derivativo para pequena capacidade de tráfego da grande maioria das ferrovias brasileiras.

A extensão rodoviária brasileira é de 210.707 km. O plano rodoviário nacional prevê a construção de 35.574 km. de estradas nacionais, dos quais, 2.300 já se encontram



construído e apenas 887 km. pavimentados. O número de autos e caminhões em circulação no Brasil, em 1951, era 250.567.

O financiamento de rodovias no Brasil é baseado na arrecadação de impostos e combustível importado. A navegação no Brasil é feita por 80 linhas diferentes, naquilo que se refere a cabotagem. E por 3 empresas no que se refere a longo curso. O governo com suas empresas, participa profundamente da participação de serviços de transporte, marítimo e fluvial, em território brasileiro, No que se refere ao transporte aéreo comercial, é importante a posição do Brasil no conceito das nações. Esse tráfego é feito por 21 empresas nacionais e 11 estrangeiras. O número de passageiros transportados em 1951, foi de 1.506.895 e a tonelagem kilometro 74.825.000. O país dispõe de 1.117 campos de porto. É tão evidente, tratando da parte industrial, da industrialização e desenvolvimento econômico, que pouco é necessário dizer para mostrar o papel que a indústria desempenha no progresso do país. Seja como fato de diversificação da estrutura econômica, seja pela implantação de atividades manufatureiras substitutivas de importação ou por uma procura nova, de matérias primas e de alimentos.

Assim é que só de indústria num país sub-desenvolvido, o alargamento do mercado interno, processo que objetiva tornar menos subordinada a economia às flutuações do exterior. Um fato importante no processo da industrialização no Brasil, foi a criação da indústria siderúrgica.

A usina de Volta Redonda, hoje é responsável por mais da metade da produção nacional, de produtos siderúrgicos, fazendo com que a produção do país se aproxime de 1 milhão de toneladas de aço.

Em 1951 a indústria nacional atingia a 66% do consumo interno dos produtos de ferro e de aço.

Os sectores atualmente objeto do processo da industrialização no Brasil são: o têxtil, a indústria de produtos alimentares, papel e celulose, artefatos de borracha, metal, metalúrgica e cimento. Orientam-se agora as industriais para a produção de material elétrico. Em 1950 fabricaram-se 130 mil motores elétricos, 450 mil acumuladores e 6.500 transformadores. Este esforço de industrialização, contém a maior capacidade de controle externo das flutuações psíquicas de economia. Assim como a realização progressiva e desequilíbrio quanto a capacidade de importar e a sua procura de importação. No que se refere à mineração, é presentemente secundário o seu papel em favor do desenvolvimento econômico do Brasil. Todavia o futuro do país pertence imensamente do seu subsolo. A descoberta de petróleo em quantidade bastantes para as pesadas necessidades brasileiras, será o acontecimento que mais acentuadamente poderá acelerar este desenvolvimento.

Agora segue uma parte relativa ao saneamento. É de máxima importância para nós, mas interessante é justamente as conclusões finais do trabalho. Dessas conclusões chega-se ao seguinte: só o incremento de investimento básicos e da formação de capital, pode proficiar o desenvolvimento econômico do Brasil. Acontece que a nossa é pequena e ainda mais o consumo é incompreensível porque em muitos casos está ditado pouco acima do nível de mera subsistência. Daí o imperativo do financiamento, externo sob forma de ingresso de capitais públicos ou privados, além da melhora dos termos de troca conjugada com o aumento do volume de exportação. Com o fito de acelerar o desenvolvimento do Brasil, resolveu o governo lançar um programa de reaparelhamento econômico, visando sobretudo, investimentos básicos em transportes e energia.

Por diversas razões estes tipos de investimento cresceram menos rapidamente do que seria de desejar não tendo exercido suficiente atração sobre o capital privado por se tratarem, em geral, de investimentos que exigem aplicações concentradas de capital. É o que se verifica no sector de transporte ferroviários e aparelhamento portuários,

assim como no tocante a instalações produtoras de energia elétrica.

Outras atividades intermediárias para as quais se necessitam ampla participação do capital governamental como a indústria do frio e armazenagem, serão também contempladas no plano de reaparelhamento econômico do país. A execução dum programa desta natureza, traz um duplo tipo de financiamento. Financiamento gastos em cruzeiros a título de mão de obra, instalações e capital de operação e financiamento do equipamento importado.

O objetivo do governo brasileiro foi estabelecer um mecanismo que permita articular eficientemente estes dois tipos de financiamento. É o que abaixo se descreve aproveitando no que a nosso pedido foi preparado, pelo economista da Comissão Mixta Brasil Estados Unidos, Prof. Roberto de Oliveira Campos.

Para assegurar o financiamento em moeda estrangeira, foram entabuladas negociações com o Banco Flutuante de Washington, o Banco Internacional e o Banco de Importação e Exportação. Estas negociações tiveram início em março de 1951, durante a quarta conferência de Chanceleres americanos, confeccionadas em memorandum informal pelo qual o Banco se declarava disposto a concessão de uma linha de crédito ao Brasil da ordem geral de magnitude de 300 milhões de dólares desde que fossem apresentados pelo governo brasileiro projetos técnicos e economicamente promissores e que fossem integrados num programa orgânico de reequipamento do país.

Essas negociações foram subsequentemente precedidas e ampliadas quando a visita do Ministro da Fazenda a Washington em setembro de 1951. Foi nessa ocasião concluído o entendimento pelo qual o Banco Internacional de Reconstrução e Fomento e o Banco de Exportações e Importação acordaram em participar em um programa de reaparelhamento econômico do Brasil nas condições seguintes:

Reservadas as disposições estatutárias a que estão sujeitas o Banco Internacional de Reconstrução e Fomento e o Banco de Importação e Exportação assegurariam o financiamento das parcelas em moeda estrangeiras, correspondentes a bens e serviços importados imprescindíveis para a execução do programa Brasileiro de reaparelhamento econômico cuja a despesa em moeda nacional se estimava em 10 bilhões de cruzeiros. Os créditos em moeda estrangeira seriam outorgados contra a apresentação de projetos após um exame e aprovação da Comissão Mixta Brasil-Estados Unidos, de desenvolvimento econômico estabelecida por acordo entre os governos brasileiros e americanos firmado em 19 de dezembro de 1951.

Com primeiro resultado, do funcionamento do mecanismo imaginado para financiamento do desenvolvimento econômico do Brasil, transcrevemos a seguir uma lista de projetos preparados pela Comissão Mixta Brasil-Estados Unidos, submetidas ao Banco Flutuante de Washington, com indicação dos que foram por eles levados até julho deste ano.

Este quadro está contido no trabalho acima mencionado.

Foram estudados e concluídos pela Comissão Mixta Brasil-Estados Unidos durante seus primeiros anos de funcionamento que ora se completa 14 projetos envolvidos, gastos em moeda estrangeira num total de 150.670.000 dólares.

As despesas a serem feitas com esses projetos serão financiadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, e em alguns casos diretamente pelas entidades interessadas. Estes estudos já foram aprovados pelo Presidente da República e encominhados aos Bancos de Washington para obtenção do financiamento.

Até a presente data o Banco de Exportação e Importação anunciou a concessão dos 4 empréstimos seguintes num total de 61 milhões e 400 mil dólares:

Estrada de Ferro Santos-Jundiaí; Companhia Paulista de Estrada de Ferro; Empresas de Eletricidade do Grupo American Power Co. e Equipamento Agrícolas Para Minas Gerais.

O Banco Internacional da Reconstrução e Desenvolvimento, concedeu o empréstimo para a Central do Brasil, no valor de 12 milhões e 500 mil dólares, e 25 milhões de dólares para a Comissão Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul. O total desses 6 financiamentos atinge o valor de 98 milhões e 900 mil dólares. Estão ainda em estudos nos Bancos de Washington os demais projetos aprovados pelo nosso governo e que são os seguintes: (Estão aqui registrado estes projetos).

Temos assim 98 milhões 900 mil dólares com financiamento já conseguidos e mais 59 milhões e 770 mil em fase de estudo. Alguns no Export and Import Bank e outros no International Bank. A Comissão Mista Brasil-Estados Unidos está finalizando a redação de mais 11 trabalhos que envolvem despesas em moeda estrangeira, estimadas em 112 milhões 950 mil dólares. Refere-se ele a Estrada de Ferro Central do Brasil, Trem de Subúrbio, Rede Mineira de Viação, Estrada de Ferro Noroeste, Rede de Viação Cearense, Companhia Matogrocense de Eletricidade, Trilhos para o Estado do Rio Grande do Sul, Equipamento Agrícola para o Ministério da Agricultura, Porto do Rio de Janeiro, Porto de Santos, Companhia Municipal de Transportes coletivos de S. Paulo.

Em fase adiantada de elaboração acha-se os estudos para as Estradas de Ferro Leopoldina Sorocabana, a de S. Luiz, Terezina, Central do Rio Parnaíba, Goiás, Viação Férrea do Rio Grande do Sul e diversos portos. Como são justamente estes dois ramos que mais de perto dizem respeito ao desenvolvimento econômico do Brasil nós Brasileiros, pensamos que teremos já conseguido muito com estes financiamentos em prol do problema da energia, em prol do problema de transporte, que são os problemas básicos do nosso país.

Sr. Presidente, Sres. Delegados:

Mi nombre es Manuel Font.

Fermo parte de la delegacion del Colegio de Ingenieros, Arquitectos y Agri-  
mensores de Puerto Rico a este Congreso.

Voy a hablar, o mejor dicho, voy a leer en espanol, en el espanol que habla-  
mos en Puerto Rico. El tema que me ha sido asignado se relaciona con los  
problemas y planes para ampliar la educacion del ingeniero. El tema es de  
tal magnitud e importancia que en el tiempo de que dispongo solo podre tra-  
tarlo de manera discursiva, muy a grandes rasgos. Antes de abordar el te-  
ma me parece pertinente exponer lo que debe entenderse en este ensayo por  
ingenieria. La definicion mas satisfactoria que yo he podido encontrar y  
que tiene ademas el merito de la brevedad es la siguiente: Ingenieria es  
ciencia y arte al mismo tiempo de dominar y aprovechar las fuerzas y recur-  
sos de la naturaleza para beneficio de la humanidad. Kocivisky, en su nota-  
ble obra "La Edad Viril de la Humanidad" asegura que el ingeniero es el in-  
dividuo mejor dotado para resolver, desde el punto de vista tecnico, realista  
y desapasionado, la mayor parte de los vitales problemas con que se con-  
fronta el hombre. Conviene observar que Kocivisky no es ingeniero y si un  
sociologo distinguido, por lo que su apreciacion tan iluminada de acierto  
de la obra del ingeniero, ademas de ser autorizada de por si tiene el valor  
de la imparcialidad. Cuando Audorki tuvo que hacer en una sintesis dabal  
el elogio del artista creador, no encontro mejor parangon que el ingeniero  
y asi llamo al escritor, al compositor, al artista, ingenieros del alma hu-  
mana. Antes tambien de entrar en los aspectos pormenorizados de los problemas  
y planes para ampliar la educacion del ingeniero, voy a considerar brevemente,  
contando con la benevolencia de ustedes, el aspecto general del proble-  
ma de la educacion, especialmente en cuanto a lo que a mi entender debe cons-  
tituir el ideal educativo del ingeniero en una democracia, ya que el ingenie-  
ro es por sobre todas las cosas un ciudadano y los que tienen el privilegio  
de una educacion superior vienen obligados a ponerla a contribucion para el  
bienestar y el progreso del pueblo. Entiendo que todos los aqui presentes  
tenemos la fortuna de provenir de paises democraticos. En estos momentos  
en que esta entablado un drama ideologico entre dos polarizaciones que pue-  
de tener repercusiones tragicas creo oportuno y conveniente referirme aqui  
a este aspecto de mi tema. En primer termino he mencionado la palabra edu-  
cacion y no instruccion. Porque considero de mucha mas importancia el de-  
sarrollo de la inteligencia que el cultivo de la memoria. La acumulacion  
de conocimientos solo representa un aspecto limitadisimo del problema edu-  
cacional. Importa mas la calidad del pensamiento que la magnificencia docto-  
ral. Se precisa un sistema de educacion que desarrolle en el ciudadano una  
constitucion mas recia de la personalidad, una cultura dinamica, de ascetis-  
mo y elevacion que exalte al ciudadano de idealismo, generosidad y espiritu  
de servicio. Una cultura, en fin, que sea evangelio del caracter, del vi-  
gor y del espiritu de aventura. La ambicion mas elevada de la institucion  
docente debe ser, pues, la de educar al ciudadano para la vida democratica.  
Para que una democracia funcione eficazmente es indispensable una ciudada-  
nia instruida, una opinion publica inteligente y fiscalizadora que pueda  
discernir y analizar los problemas publicos y formar juicio sobre ellos y  
cuando las circunstancias lo demanden enjuiciar a gobernantes y politicos  
inescorruptos y ponerles sanciones. Por eso de la mas temprana edad po-  
sible debe instruirse e interesar al estudiante en los problemas de gobier-  
no y en las practicas de como se resuelven estos dentro de un regimen demo-  
cratico. Especificamente, debiera grabarse en la mente del educando la leccion  
de que el gobierno democratico es uno de ley y no de hombres, por lo que la  
unica defensa que tiene el ciudadano de una democracia contra los desmanes

del gobierno, o del partido en el poder, a través de magistrados venales envilecidos, el ciudadano queda completamente indefenso, huérfano de protección y sujeto a todas las arbitrariedades y persecuciones a que un gobierno atrabiliario e irresponsable quiera someterlo. El ciudadano por lo tanto deberá estar constantemente alerta para impedir por todos los medios que se desnaturalice la función judicial justa y equitativa. La educación es el arma poderosa que tiene el ciudadano en una democracia. Sin ella no puede ejercer inteligentemente el derecho del sufragio, el instrumento legítimo que puede liberarlo de los grillos de la dictadura política y la opresión económica y del degradante parasitismo burocrático. Se hace pues menester una buena sacudida a la enseñanza académica para que cumpla a cabalidad su misión de preparar el ciudadano para la vida democrática. El primer paso que se impone dar para lograr esta finalidad envuelve un procedimiento de selección, pudiera decirse de eugenesia intelectual del maestro. No todos los individuos están dotados del mismo talento ni de las mismas aptitudes naturales. Para que la enseñanza alcance su máxima eficacia es imprescindible ese procedimiento de ultra-selección del maestro. Muchos maestros lo son por necesidad y no por vocación. La cátedra deberá ocuparse por posición, contando no solamente la experiencia profesoral y la vocación a la enseñanza sino también el aporte y la contribución originales del maestro a su especialidad, y además su independencia y reciedumbre de carácter. Conviene no olvidar que el maestro además de impartir conocimientos moldea de manera inconsciente la personalidad del estudiante. Si el maestro ha de llenar su cometido cabalmente tiene que estar revestido de un magisterio eminente y libre para que pueda ejercer la función de inspirar valor al ciudadano. Estimular la inquietud de superación intelectual, de desarrollar a plenitud la capacidad para los intereses culturales y los goces emocionales habrán de constituir los incitativos para la auto-educación y la prolongación de la disciplina intelectual y espiritual fuera de las aulas. Es ridícula y absurda la asertación corriente de que la educación es un episodio juvenil. Un eminente ingeniero norteamericano ha dicho a este respecto: "Education is a journey, not a destination." El procedimiento de selección deberá extenderse con mayor rigurosidad a los estudiantes, sobre todo a aquellos aspirantes a convertirse en ingenieros. La selección no debe circunscribirse a investigar los índices académicos y vocaciones para el estudio sino también y por encima de todo a los de mayor sensibilidad y aptitud para la responsabilidad profesional y para el liderazgo cívico. Hecho este ligero recorrido por sobre el aspecto de la educación general expone ahora someramente también mis puntos de vista en cuanto a como ampliar la educación técnica y vocacional del ingeniero. Estamos ya de lleno en la era electrónica y de fisión atómica. Este enorme incremento en los descubrimientos científicos y su aplicación a la tecnología, amen de la evolución y extensión de las ideas en todas las ramas del saber humano, obligan a que la adquisición de conocimientos y su aplicación práctica se haga cada día mas acelerada, mas concentrada. La educación tendrá que ser menos horizontal y mas vertical. Los procedimientos y dogmas tradicionales en muchos ordenes de la vida se han sobrevivido a sí mismos o se han agotado sus posibilidades por lo que se hace necesaria una renovación total. En materia de educación la rutina aceptada hasta ahora tendrá que abandonarse. El cemento de la educación tradicional se ha agrietado malamente. El concepto dinámico de la educación tendrá que reemplazar al concepto estático, falta de espíritu creador y de curiosidad. Al estudiante se le enseñara a no aceptar lo que le dice. Todo lo contrario, deberá poner en duda y escudriñar todo lo que se le trata de enseñar. Así nada mas podrá desarrollar el sentido analítico y creador que lo convertirá en un hombre factoria y no en un hombre almacén. Al ingeniero debe adiestrarse en los aspectos fundamentales y duraderos de la profesión. Eso se consigue instruyéndole en asignaturas de síntesis y objetividad precisas, que inculquen un sentido de dirección y que no se tornen en corto tiempo obsoletas y anticuadas. De manera que constituyan una base perm

nente sobre la cual el futuro ingeniero pueda construir su estructura profesional y cultural por medio de la auto-educacion, una vez salido de las aulas. Las asignaturas que jamas devienen obsoletas o anticuadas por mucho tiempo que transcurra son las matematicas. Por tanto, las matematicas deben constituir la piedra angular de la educacion del ingeniero. Ella forma, repito, la base para el progreso futuro del ingeniero. Siguiendo las matematicas en cuanto a impartir conocimientos de caracter permanente vienen la ciencias fisicas. Aunque estas revolucionan y progresan no por eso se tornan anticuadas. Sus fundamentos persisten. Las teorias de Einstein, por ejemplo, habran afectado las leyes de la mecanica celeste. Pero en cuanto a la labor del ingeniero se refiere las leyes de Newton continuan siendo fundamentos de la fisica basica. A la fisica sigue la quimica. La ensenanza de la quimica, no solo de la quimica organica sino de la inorganica tambien, debiera intensificarse en el programa de estudio de todas la ramas de la ingenieria y debiera ser lo menos teorico posible. La teoria seguida de ejercicios de laboratorio. La meta de la ensenanza quimica sera su aplicacion a la tecnologia y a la industria. La ensenanza de la astronomia debe generalizarse no solo por sus fundamentos basicos en la cosmologia sino tambien por que ella pone de manifiesto y de comprobacion popular la precision absoluta de las ciencias matematicas. Para el ingeniero civil la astronomia es imprescindible en sus trabajos de agrimensura y de geolesia. Y ahora en cuanto a las asignaturas de caracter tecnico mas exclusivo y circunscrito, hablando como ingeniero civil, estas consistiran en la ensenanza de la agrimensura, geologia, mecanica fluida, electronica que se usa ya hoy en los trabajos de triangulacion y el estudio de la propiedades de los materiales usados por el ingeniero y sus posibilidades para ser fatigados. El uso del hormigon prefatigado se esta generalizando y finalmente, el ingeniero civil especializara en el diseno de estructura. Pero el ingeniero debe ser algo mas que un tecnico, si es que va a sobresalir en su profesion y a ser de servicio a la humanidad. La obra del ingeniero lo trae a menudo en contacto con la sociedad y sus problemas, problemas de seres humanos y de cosas. Obra que requiere conocimientos de organizacion social, de finanzas publicas o de corporaciones, de legislacion y de relaciones de obreros. Hay que dar mas reconocimiento en los programas de estudio a estos problemas de caracter socio-economico, que confronta con frecuencia al ingeniero ellos tienen a veces serias implicaciones en la obra del ingeniero. En muchas partes, en mi pais una de ellas, la profesion del ingeniero no goza del mismo prestigio que la profesion medica o la legal. Atribuyo esto a que pocos ingenieros participan activamente en los problemas sociales y politicos de la comunidad y eso que no se le adiestra en estas disciplinas. En el Congreso de Puerto Rico, compuesto de 53 miembros no hay un solo ingeniero. Lo hubo en una ocasion y fue mi distinguido colega ingeniero Etien Toti a quien se deben las leyes que regularon el ejercicio de nuestra profesion y que creo el organismo nuestro, el Colegio de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de Puerto Rico. Creo tambien que es necesario intensificar el adiestramiento del ingeniero en el uso correcto del idioma y familiarizarlo con lo mejor que se ha escrito en la literatura. No con el proposito de convertirlo en un literato sino para que adquiera medios de expresion, de manera que pueda exponer sus ideas con vigor, imaginacion y en forma convincente. Creo necesario tambien que se de alguna instruccion en las bellas artes, sobre todo en lo que concierne a la apreciacion de la musica. Toda vez que las bellas artes estan en constantes evolucion y desenvolvimientos la instruccion de ella debe tener por objeto unico el estimular la inquietud hacia la auto-educacion artistica. Conjuntamente con las disciplinas intelectuales deben desarrollarse la aptitud vocacionales y el uso de las manos. Pocas personas saben utilizar las manos con destreza. Muy pocas con tambien

las que saben utilizar con habilidad los utiles del trabajo. Menor aun el numero de los que las pueden usar para ejecutar labor artistica o creadora. Lo importante no es saber las cosas sino hacerlas de tal manera que su ejecucion produzca el goce de la obra terminada a perfeccion. Goethe ha dicho que la frontera del hombre son las cosas; y Aristoteles decia que la satisfaccion que engendra la ejecucion de una obra se anade a la obra como sintoma de su perfeccion. Un educador norteamericano ha hecho esta sintesis: "A man possesses of learning only so much as comes out of him in action". Anteriormente, S. Francisco de Assis, habia dicho lo mismo en casi las mismas palabras: El hombre sabe tanto cuanto obra. Y Schopenhauer extruso el mismo pensamiento en estas palabras: Comprender la regla es una cosa y aprender a aplicarla otra. Vemos pues, que el supremo criterio del conocimiento es la accion. Las manos banadas por el sudor del trabajo fisico, son tan dignas como la frente perlada por el sudor del trabajo mental. El trabajo manual constituye un valor social tan util como las producciones del espiritu y la inteligencia. Los artes manuales, ha dicho Papini, en su ensayo "El Carpintero", son las mas inocentes y religiosas, las mas compensadas con la vida del hombre. Es por medio de ellas que se entra en comunion con la vida cotidiana de los hombre, con la vida mas intima y sagrada. Comprendo que este programa por el cual abogo no puede completarse satisfactoriamente en 4 anos, por lo que como que el curso debiera extenderse a 5. El ultimo ano serviria para smoliar y unificar los conocimientos de los primeros 4 anos que por lo general quedan dispersos y no ofrecen orientacion definida al graduado. Se que la enorme escasez de ingenieros, sin precedente en la historia de nuestra profesion, opera en contra de la extension del curso regular a 5 anos. Pero esa escasez no debe combatirse fabricando material inferior, sino todo lo contrario, la institucion debiera afanarse por ofrecer la mas completa educacion posible; asi se beneficia mejor la tecnologia y la industria y, en ultimo analisis, la sociedad. Haciendo pues resumen brevisimo de lo que debe ser, a mi manera de ver, el ideal educativo del ingeniero en una democracia, diria que no consiste en la mera acumulacion de conocimientos cuyo termino lo fija un diploma o un titulo sino esencialmente en adiestrarlo en disciplinas de carater permanente, con sintesis y objetividad precisas, y en el uso de las manos, en prepararlo y alentarle para la auto-educacion, en desarrollar una constitucion recia de la personalidad, en estimular el ideal de servicio y de responsabilidad ciudadana, en crear una inteligencia vigorosa y realista, intensamente social, que produzca ingenieros con ideas y convicciones propias y con el valor para defender y sostener sus propias ideas y convicciones.



Gaggero

Mi nombre es Alfonso Gallegos, de la delegacion del Uruguay. El titulo de este trabajo es

"ASPECTOS DE INGENIERIA EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL Y FINANCIERO  
DEL URUGUAY"

Por el Ingeniero Luis Giorge

Debido a la extension de este trabajo leere a continuacion un resumen del mismo en el cual debere forzosamente emitir muchas de las consideraciones que el autor hace sobre el tema, asi como muchas tablas de datos estadisticos y valores numericos que podran examinarse en la version integral de este trabajo. Sin embargo, he tratado de reproducir en general textualmente los parrafos mas salientes del mismo a fin de mantener la mayor fidelidad posible al pensamiento del autor.

Capitulo I - Caracteristicas naturales del Uruguay. - El ingeniero Giorge hace una breve resena que no consignare aqui por razones de espacio, acerca de las condiciones geograficas, climatericas y del suelo de nuestro pais, resena que es util para situar el problema.

Capitulo II - Poblacion - El Uruguay tiene unos dos y medio millones de habitantes, de los cuales alrededor de un millon viven en la capital, Montevideo, y sus alrededores. El Uruguay no tiene indios ni mestizos y solamente unos pocos miles de negros. Sus habitantes previenen de inmigraciones espanolas e italianas en su casi totalidad. La instruccion primaria es obligatoria en todo el territorio del Uruguay. Tanto esa instruccion, como la secundaria en general, profesionalista o humanistica, son absolutamente gratuita. Tambien son gratuitos los servicios de salud publica para la poblacion que no dispone de medios para pagar su asistencia medica, odontologica, etc. Las organizaciones mutuales de salud se encuentran extraordinariamente extendidas en el pais y realizan un servicio inestimable del que disfrutan, fundamentalmente, las clases pobre y media. Si bien la poblacion del Uruguay presenta una unidad etnica que no existe en muchos paises del mundo, tiene en cambio el inconveniente de estar concentrada en un altisimo porcentaje en las ciudades, especialmente en Montevideo, que tiene, ella sola, el 40% de la poblacion del pais.

Capitulo III - Produccion del Uruguay -

a) Ganaderia - En los 16.000.000 de hectareas dedicadas a la ganaderia, de las cuales 350.000 corresponde a cultivo ferrageños y el resto a productos naturales, se tiene actualmente una poblacion de 8.000.000 de vacunos y de 23.000.000 de lanares. La poblacion animal en nuestro pais y la relacion entre lanares y vacunos, exceptuadas las fluctuaciones originadas por accidentes climatologicos de importancia excepcional, se mantienen estancadas en las cifras actuales. Por otra parte, sin una modificacion substancial de la produccion y de la administracion de alimentos para el ganado, no parece posible aumentarse. En lo que respecta a lanares, se estima por muchos especialistas que en las condiciones actuales de explotacion de campos, la cantidad actual de lanares, igual a 23.000.000 de animales, constituye una seria amenaza de erosion de las tierras. La produccion ganadera y las industrias derivadas de la misma, despues de satisfacer las necesidades de consumo interno, dejan saldos exportables que constituyen las fuentes



fundamentales de produccion de divisas, y, por tanto, la mas importante posibilidad de que el pais pueda comerciar con el exterior y subsistir economicamente como nacion independiente. Los productos ganaderos, incluyendo en ellos los industrializados, representan entre el 73% y el 93.5% del monto total de las exportaciones del Uruguay. Las cantidades mencionadas revelan claramente que la ganaderia constituye el fundamento economico de la vida nacional uruguaya.

b) Agricultura y Productos de Grano. - Prescindiendo de la superficie de territorio que se cultiva para forrajes, superficie que queda incluida en los 16.000.000 de hectareas dedicadas a ganaderia, puesto que ella contribuye a la alimentacion de sus animales, el area del pais destinada actualmente a agricultura es de un millon y medio de hectareas, aproximadamente. La superficie total basta para cultivos agricolas comerciales en el Uruguay y es de aproximadamente cinco millones y medio de hectareas. Los cuatro millones de hectareas en que se puede aumentar el area actualmente destinada a agricultura deberian ser tomadas del area que se dedica actualmente a ganaderia. Esto no debe significar, necesariamente, una disminucion del stock ganadero; por el contrario, una politica racional de produccion de alimentos para el ganado y de rotacion agricola ganadera permitira aumentar la cantidad de ganado que vive en nuestros campos, y por lo tanto, producir mas carne, mas lanas, incrementando al mismo tiempo la produccion agricola. Entre los productos agricolas mas importantes se cuentan el trigo, maiz, girasol, line, etc. Los promedios de produccion por hectareas se mantienen muy bajos, si se comparan con los de otros paises productores de esos mismos elementos. A pesar de todo, la produccion agricola del pais es importante porque alcanza a satisfacer sus necesidades internas y deja saldo exportables que representa entre el 5% y el 23.5% de los totales anuales de exportacion. En este genero de las actividades nacionales sera menester, sin embargo, introducir tambien grandes mejoras para aumentar la produccion total y el rendimiento por hectarea.

c) Industrias de Transformacion. -

1) Las industrias de transformacion que contribuyen a la exportacion uruguaya son, en primer termino, las que procesan materias primas provenientes de la ganaderia; 2) Las industrias correspondientes a productos agricolas y de granjas son las que en segundo termino contribuyen a las exportaciones. Los principales productos agricolas o de granjas exportados en los anos 1946 al '51 son: aceite de line, yotas geleaginesas, harina de trigo y queso; 3) Varias otras industrias menores contribuyen a las exportaciones en pequenos porcentajes. Mencionaremos, ademas de las industrias agro-pecuarias madres, algunas de las mas importantes de las demas industrias mencionadas o no anteriormente, que han alcanzado gran desarrollo en el pais, abasteciendo su poblacion con articulos de excelente calidad. Entre ellas pueden citarse principalmente: a) Industria de la energia electrica, a cargo de la UCE, ente autonomo del Estado; b) Administracion de combustibles, alcohol y polvera, ente autonomo del Estado, tiene el monopolio de refinacion del petroleo y de la produccion de alcoholes y del suministro del cemento Portland para obras publicas; c) Fabricacion del cemento Portland; d) Fabricacion y/o preparacion de materiales petreos de construccion; e) Industrias extractivas y preparacion de materiales para la construccion; f) Aceria y laminacion de hierro; g) Industria de la construccion; h) Industria textil, hilados y tejidos; i) Fabricacion de pneumaticos para automobiles, camaras y cubiertas; j) Industria del vidrio plano, de fantasia y objetos de menagerie; k) Industria de la madera: muebles, carpinteria de obra, etc.; l) Industria del cuero, calzado, objetos de talabarteria, etc.; m) Industria de productos alimenticios: leche, manteca, quesos, conservas, etc.; n) Industrias navales; o) Industria azucarera, produccion de azucar con cana de azucar y con remolachas nacionales y refinacion de azucar<sup>bruto</sup> importada; p) Bebidas no destiladas: cerveza, malta, bebidas sin alcohol, etc.; q) Industria de la carne: frijolicos;

r) Lavaderos de lana; s) Industria metalurgica, radioelectricidad y telefonos, etc. Alcanzan a satisfacer las necesidades del pais en sus respectivas producciones casi todas las industrias antes mencionadas. Al tratar de las importaciones en el capitulo siguiente se indicara cuales son los principales rubros de importacion en el Uruguay.

4) Importaciones en el Uruguay - Productos fundamentales son: combustibles y lubricantes, articulos de almacen, vehiculos automotores, articulos de barraca y de construccion, semillas, ferrajes, plantas y arboles, maquinas y derivados, tienda y merceria, materias primas. Salvo los anos 1946, '49 y '50 en que los saldos fueron favorables a las importaciones por un total de unos 65 millones de dolares americanos, en los tres anos restantes del periodo '46 al '51 las importaciones superaron a las exportaciones en total en unos 156 millones de dolares americanos. Evidentemente, este pais debe mejorar, aumentar y abaratar su produccion agro-Pecuaria, sin que este excluya la intensificacion de su industria de transformacion en logica medida para satisfacer la demanda cada vez mas creciente de su mercado interno y para aumentar el valor de los saldos exportables, con el objeto de obtener las divisas imprescindibles para sus pagos al exterior. Ademas de en lo posible economizar las divisas producidas por la exportacion de sus productos, reservandolas especialmente para las adquisiciones en el exterior de lo que no pueda ser producido en el pais, o de lo que no se encuentra substitutivo en el pais.

Capitulo V -- Salaries, sueldos, etc.; nivel de vida, costo de la vida en el Uruguay. - Desde noviembre de 1943 los salaries y sueldos del personal obrero, tecnico, semi-tecnico y administrativo de la industria y del comercio privados en el Uruguay se regulan por Consejos de Salaries, instituidos por ley de esa fecha. En cuanto a los trabajadores rurales, el salario o sueldo minimo esta fijado por ley nacional. La ley de creacion de los Consejos de Salaries ha permitido, aunque en parte solamente, evitar las huelgas y ha conducido a mejorar el nivel de vida de la poblacion en general. He de hacer notar que los aumentos de salaries no ha correspondido de una manera eficiente a la produccion obrera. Por el contrario, la produccion individual para el mismo numero de horas de trabajo ha disminuido, y en algunos casos considerablemente. Ademas, las cargas sociales proporcionales a los montos de los jornales y sueldos, licencias anuales y licencias por enfermedades pagas, aportes patronales jubilatorios, contribucion patronal para el pago de asignaciones familiares, pago de indemnizaciones por el estilo, etc., contribuyen a elevar el costo de produccion. Existen tres razones fundamentales para aumentar ese costo: Aumento de los salaries, disminucion de la productividad obrera, y aumento de las cargas sociales. Los trabajadores en general han pedido con sus mayores entradas adquirir mas y disponer de mayores medios de pago para otros fines. Esto significa mayor consumo en general y mayor consumo de productos importados en particular. La consecuencia, en cuanto a esta ultima parte, es la necesidad de mayor cantidad de divisas para pagar las importaciones. El ritmo de crecimiento de la necesidad de divisas ha de mantenerse sin duda en el futuro inmediato, y mientras los saldos exportables de productos uruguayos no aumenten, las unicas posibilidades de tener una balanza de pagos equilibrada consistiran en las mejoras de los precios internacionales de los productos de exportacion, lo que no depende del Uruguay, y en economizar la mayor cantidad de divisas, aprovechando al maximo nuestros recursos naturales y consumiendo productos uruguayos. Este si depende de nuestro pais exclusivamente. Los hechos mencionados tienen por consecuencia fatal el crecimiento incesante del costo de la vida en el Uruguay; se impone evidentemente una revision de la ley del Consejo de Salaries y una politica de aumento del rendimiento individual de los obreros a fin de incrementar la produccion y abaratar los productos elaborados. Se impone ademas la implantacion de sistemas que aumenten la produccion agro-pecuaria, disminuyendo

al mismo tiempo su costo para abaratar el costo de la vida y para que nuestros productos de exportacion puedan venderse en el mercado internacional sin necesidad de subvencion. El crecimiento de salarios y sueldos para algunas industrias ha llegado a ser del orden de un 300% con respecto a los niveles de 1943.

Capitulo VI - Posibilidades de aumentar la produccion en general y de la produccion exportable en particular.

a) Produccion actual de madera y agricola. - El Uruguay tiene muy bajos rendimientos en carnes, en lanas y en productos agricolas por hectarea y por ano. Esta muy lejos de los promedios de poblacion y de los promedios de rendimientos por animal en carnes y lana que se obtienen en otros paises productores de climas semejantes. Debe encontrarse el fundamento de estas diferencias en la alimentacion del ganado. Tanto la calidad como cantidad de las facturas son muy variables en el Uruguay. Hay secciones de buena factura pero las hay de factura deficiente, debido a la abundancia de facturas y tambien de absoluta escasez. Por tanto, para aumentar la produccion de carnes y de lana sera menester mejorar la calidad de las facturas, aumentar su cantidad y realizar una buena administracion de las mismas. Los rendimientos agricolas estan tambien muy por debajo de los que se obtienen en la Argentina, Australia y Nueva Zelandia, en donde, como en el Uruguay, no se usa la irrigacion, salvo para los cultivos de arroz y de cana de azucar. Los bajos rendimientos agricolas en el Uruguay se deben al escaso contenido de a la carencia total de determinados productos quimicos en las tierras, a la falta de fertilizante, a las plagas de insectos, a la irregularidad climaterica, especialmente esta ultima en lo referente a la falta de lluvia, a la falta de rotacion de los cultivos, y a un desarrollo insuficiente en la mecanizacion en la agricultura. La correccion de tales deficiencias conducira a aumentar la produccion del pais.

b) Planes para aumentar la produccion. - Para mejorar y aumentar la produccion se ha formulado por tecnicos oficiales uruguayes un plan agro-pecuario nacional en el ano de 1947 y el Gobierno ha pedido consejo al Banco Internacional de Reconstruccion y Fomento y a la Organizacion de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentacion. Me comunican aca que el tiempo disponible es sumamente breve en relacion a la extension de este trabajo, a pesar de que lo he tratado de resumir. Voy a tener que cortar, por lo tanto, unas partes.

c) Plazo en que podran cumplirse los planes de aumento de la produccion agro-pecuaria. En el informe que se acaba de mencionar se estima que, aplicando las medidas recomendadas, en menos de diez anos podria duplicarse la produccion de carnes y cueros y aumentarse substancialmente la de lana, etc. El Ingeniero Giorgio argumenta en contra de esta afirmacion, teniendo en cuenta factores de indole practica derivados de dificultades existentes en llevar al seno del gobierno y de las instituciones privadas un plan de esa naturaleza en un medio como el nuestro. No cree que pueda hacerse en ese breve plazo. A continuacion, el Ingeniero Giorgio comenta las consecuencias que han producido las mejoras de sueldos y salarios en la vida de nuestro pais, poniendo en evidencia, que, el aumento de sueldos, en promedios de acuerdo con las estadisticas de que el dispone han sido considerablemente superiores al aumento del costo de la vida, lo cual ha contribuido a que el consumo del mercado interno aumente y la produccion exportable del Uruguay no aumente sino que en muchos casos disminuya aun cuando mejoren algunos renglones de la produccion debido al mayor consumo interno. Tambien se ha incrementado la demanda de productos extranjeros, por lo tanto, resume el Ingeniero Giorgio el panorama economico del pais en esta forma: a) Estancamiento o disminucion en algunos renglones del volumen fisico de su produccion exportable.

- b) Aumento de la demanda de productos de la energia electrica, gas combustible, etc. en el mercado interno, con mejoras en el standard de vida de la poblacion.
- c) Aumento de las importaciones. Consecuencia de esta situacion es una economia desequilibrada e inflacion cada vez mas creciente.

Se propone a continuation una serie de medidas que podrian depender principalmente del gobierno y serian de un orden de aplicacion mas inmediata que las comentadas anteriormente:

- a) Implantacion de una politica definida y firme de generacion de energia electrica por medios hidraulicos, lo que producira un importante ahorro de combustibles que deben ser importados porque el Uruguay no los posee;
- b) Implantacion, desarrollo y proteccion segun los casos de industrias nuevas e existentes, a saber: 1) debe ser implantada con equipos modernos la laminacion de hierros y la trasquilacion de alambres; 2) Debe proteger la industria textil uruguaya, que sufre actualmente la competencia de la industria textil extranjera y los productos son vendidos a veces en el Uruguay a un precio de costo de mayor que el de la materia prima empleada en ellos; c) Se proponen medidas de proteccion necesarias para implantar nuevos cultivos adecuados a las condiciones climaticas del pais y estimular el desarrollo de otros existentes. Entre los primeros debe figurar principalmente el cultivo del algod6n; entre los actuales que deben ser estimulados, la caña de azucar, cuyo cultivo se hace a base de riego y la remolacha azucarera; d) Deben adoptarse medidas para el control de crecidas, recuperacion de tierras y generacion de energia electrica en la zona del este; e) Deben adoptarse de inmediato, por disposicion legal si fuese necesario, las medidas indispensables para evitar el progreso de la erosion, tales como: 1) Plantacion de arboles y leguminosas; 2) Cultivo segun las curvas de nivel y en terrazas; 3) Formacion de pequenos embalses para evitar los desagues torrenciales, lo que permitira, ademas, disponer de agua para el ganado y el riego; f) Una politica expansiva de electrificacion rural sea a costo directo del Estado o mediante la contribucion de cooperativas que tomarian a su cargo los servicios, costo y operacion de las instalaciones; g) Extender y mejorar los sistemas de transportes rurales en general por carreteras, ferrocarriles, etc., coordinando nacionalmente los diversos sistemas; h) Establecimiento de facilidades para almacenamiento y conservacion de la produccion agricola; i) Mejoramiento de la vivienda campesina, estableciendo el minimo de confort que haga atractiva la vida de hogar en pleno campo; j) Deben arbitrarse los medios para intensificar la construccion de viviendas en las ciudades, abaratando su costo y disminuyendo los alquileres; k) Extenderse los servicios generales de asistencia sanitaria y saneamiento de ciudades; l) Implantar los medios necesarios para asegurar un facil y comodo transporte colectivo de personas en ciudades y poblaciones; m) Fomentar desde la escuela primaria, principalmente en las rurales, aprendizaje de tecnicas y manualidades que desarrollen en los alumnos las capacidades tecnicas que les seran indispensables para su expresion en las tareas rurales, etc., y seran incluso de ayuda a los que sigan carreras universitarias; n) Fomentar desde los primeros anos de ensenanza el espiritu de investigacion en el nino y estimular ese espiritu en el adulto y ejecutar de inmediato quiero destacar principalmente los siguientes: 1) Politica general de crecidas y navegacion interior; 2) Desarrollo industrial; 3) Transporte de productos por carreteras, ferrocarriles y rios; 4) Transporte colectivo de pasajeros, principalmente en ciudades; 5) Transporte colectivo de personas en ciudades y poblaciones; 6) Transporte colectivo de personas en ciudades y poblaciones; 7) Mejoras en la vivienda rural y mejora, aumento, y abaratamiento en la vivienda urbana; 8) Saneamiento de ciudades y abastecimiento de agua potable. El ingeniero Giorge vuelve luego a considerar la

politica hidroelectrica, haciendo mencion de las instituciones existentes en el pais. La UTE es quien toma a su cargo la generacion, distribucion y comercializacion de la energia electrica. Es un organismo autonomo con una autonomia tecnica, administrativa y financiera, con muy pocas limitaciones. Nuestro sistema de generacion de energia comprende fundamentalmente una central hidroelectrica en Rincon de Boneta y centrales termicas en la ciudad de Montevideo. La central hidraulica relativamente es reciente, habiendo sido terminada en 1950 y el Ingeniero Gierge aboga por la extension de la politica hidraulica en materia de generacion de energia, considerando las ventajas derivadas de la economia de combustible importados y, por lo tanto, mayor disponibilidad de divisas y al mismo tiempo las ventajas derivadas de asegurar su abastecimiento de energia con una cierta independencia de circunstancias extranjeras como situaciones de emergencia o guerra que pudieran acontecer. A continuacion analiza el Ingeniero Gierge las demandas de consumo y su progreso en los sucesivos anos a razon de un crecimiento del 10% anual y deriva de alli un plan de ampliaciones a ser realizadas en las operaciones hidraulicas y tambien termicas de las usinas del pais. Voy ahorrarme la lectura de ese aparte del trabajo porque naturalmente no quiero abusar de la buena voluntad de Uds. Se refiere luego a la conservacion del suelo, contralor de crecidas, riego y navegacion. Y en esta parte del trabajo considera el interes y la importancia de que las obras hidroelectricas sean proyectadas en lo posible para fines multiples, teniendo en cuenta el abastecimiento de agua para riego, teniendo en cuenta objetivos de navegacion, incluso abastecimiento de agua potable a poblaciones vecinas, etc. Y toma como ejemplo muy valioso a seguir el de la TVA (Tennessee Vally Administration) en los Estados Unidos. Se refiere luego a electrificacion rural, haciendo presente la importancia que tendra para el desarrollo de las industrias lecheras, por ejemplo, y contribuyendo al mejor desarrollo de la agricultura. Desearia terminar, en breves palabras, con este trabajo. En ultimo termino, mencionare el parrafo referente al desarrollo industrial. Los planes para industrializacion de regiones no desarrolladas comienzan con la produccion de electricidad. Una alta produccion de electricidad por persona es un requisito de una sociedad tecnica - Linienthal: Democracy en the March. Esto constituye una verdad absoluta a la que puede y debe agregarse que la oferta de energia electrica abundante, permanente y al mas bajo precio posible debe preceder y precede siempre al desarrollo industrial de los paises. Por esta razon es que tiene tanta importancia el desarrollo hidroelectrico del Uruguay, pais que carece en absoluto de combustible. La ingenieria comienza a incluirse en la industria con los planes de electrificacion siendo su accion decisiva en el planeamiento tecnico-economico, en la operacion y administracion industriales, en la investigacion para idear nuevos procesos y descubrir nuevos productos en el transporte y distribucion de los productos elaborados, incluso en la comercializacion de los mismos. El Uruguay tiene una industria incipiente, aun cuando en algunas actividades la intensidad de su desarrollo es relativamente grande. No siempre la ingenieria ha intervenido en la medida conveniente y necesaria en el establecimiento de las industrias en el Uruguay. Muchas industrias fueron planeadas, instaladas y son operadas por expertos al margen de la ingenieria, a veces con capacidad, inteligencia y conocimientos suficientes, otras carentes de alguna o de todas esas aptitudes. En muchos casos se trata de industrias instaladas en el pais por capitales y direccion extranjeros, en cuyos casos, en general, la industria nacional no ha tenido intervencion en el planeamiento y la instalacion, ni la tiene en la operacion de las plantas. Por su naturaleza, como se ha visto, el Uruguay es y sera un pais esencialmente agricola-ganadero. Esto sin embargo, no excluye la posibilidad de las industrias manufactureras. No se trata, a mi juicio, de crear industrias manufactureras a expensas del desarrollo agricola-ganadero del pais ni a expensas del desarrollo

de granjas y lecherias; por el contrario, cree que ese desarrollo debe ser estimulado al maximo y los productos del campo proporcionando mayor cantidad y mejor calidad, creando una solida economia nacional, constituiran las bases para el mas intenso y simultaneo desarrollo industrial. Bien, hay todavia algunas pequenas consideraciones que hace aca el Ingeniero Giergo, pero considere que la hora es demasiado avanzada y lamento no haber estado enterado con anterioridad de cual era exactamente la limitacion del tiempo disponible. Evidentemente, he abusado un poco de la buena voluntad de los concurrentes. Muchas gracias.